



UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” DIN BACĂU

Facultatea de Inginerie

Calea Mărășești, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170

<http://www.ub.ro/inginerie/>; e-mail: [decaning@ub.ro](mailto:decaning@ub.ro)



## FIȘA DISCIPLINEI

(licență)

### 1. Date despre program

|                                        |                                             |
|----------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău |
| 1.2. Facultatea                        | Facultatea de Inginerie                     |
| 1.3. Departamentul                     | Inginerie Chimică și Alimentară             |
| 1.4. Domeniul de studii                | Științe Inginerești Aplicate                |
| 1.5. Ciclul de studii                  | Licență                                     |
| 1.6. Programul de studii/calificarea   | Inginerie Farmaceutică / Inginer            |
| 1.7. Forma de învățământ               | Învățământ cu frecvență                     |

### 2. Date despre disciplină

|                                         |                                                                                                  |                |     |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----|
| 2.1. Denumirea disciplinei              | MATEMATICĂ APLICATĂ ÎN INGINERIE                                                                 |                |     |
| 2.2. Titularul activităților de curs    | Lector univ. dr. Otilia LUNGU                                                                    |                |     |
| 2.3. Titularul activităților de seminar | Lector univ. dr. Roxana ARDELEANU                                                                |                |     |
| 2.4. Anul de studiu                     | I                                                                                                | 2.5. Semestrul | 1   |
| 2.6. Tipul de evaluare                  | V                                                                                                |                |     |
| 2.7. Regimul disciplinei                | Categoria formativă a disciplinei<br>DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară |                | DF  |
|                                         | Categoria de opționalitate a disciplinei:<br>DOB obligatorie, DOP - opțională, DFA- facultativă  |                | DOB |

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

|                                                          |    |           |    |              |    |
|----------------------------------------------------------|----|-----------|----|--------------|----|
| 3.1. Număr de ore pe săptămână                           | 4  | 3.2. Curs | 2  | 3.3. Seminar | 2  |
| 3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ | 56 | 3.5. Curs | 28 | 3.6. Seminar | 28 |

|                                                                                                |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Distribuția fondului de timp pe semestru:                                                      | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    | 20  |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | 20  |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          | 20  |
| Tutoriat                                                                                       | 5   |
| Examinări                                                                                      | 4   |
| Alte activități (precizați):                                                                   | -   |

|                                  |     |                       |               |                    |
|----------------------------------|-----|-----------------------|---------------|--------------------|
| 3.7. Total ore studiu individual | 69  |                       |               |                    |
| 3.8. Total ore pe semestru       | 125 | Procent maxim online: | Curs: 21,42 % | Aplicații: 21,42 % |
| 3.9. Numărul de credite          | 5   |                       |               |                    |

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

|                    |   |
|--------------------|---|
| 4.1. de curriculum | • |
| 4.2. de competențe | • |

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|                                   |   |
|-----------------------------------|---|
| 5.1. de desfășurare a cursului    | • |
| 5.2. de desfășurare a seminarului | • |

## 6. Competențe specifice acumulate

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.1. Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizează procese de producție în vederea îmbunătățirii</li> <li>• Evaluează impactul de mediu</li> <li>• Stabilește standarde pentru instalațiile de producție</li> <li>• Examinează principii tehnice</li> <li>• Optimizează producția</li> <li>• Gestionează cunoștințele în vederea unui impact strategic</li> <li>• Convertește formule în procese</li> </ul> |
| 6.2. Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gândește critic</li> <li>• Lucrează în echipe</li> <li>• Aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                       |

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1. Obiectivul general al disciplinei | Principalele obiective ale disciplinei sunt: însușirea de către studenți a noțiunilor fundamentale din algebra liniară precum și a unor tehnici de lucru specific geometriei analitice. Formarea deprinderilor de abordare riguroasă, științifică a problemelor de matematică pură și aplicată. Formarea deprinderilor de organizare a situațiilor problematice, de formulare și rezolvare a problemelor folosind metodele Analizei matematice, de interpretare a rezultatelor obținute. La finalul acestui curs studentul trebuie să posede cunoștințe teoretice pentru modelarea matematică a fenomenelor tehnice. Toate aceste noțiuni sunt necesare pentru disciplinele de specialitate. Scopul formativ al cursului este ca studentul să-și formeze o viziune de ansamblu asupra capitolelor parcurse și să dobândească abilități în rezolvarea problemelor. |
| 7.2. Obiectivele specifice             | <p>Culegerea, analiza și interpretarea de date și informații din punct de vedere cantitativ și calitativ, din diverse surse alternative, respectiv din contexte profesionale reale și din literatura din domeniu pentru formularea de argumente, decizii și demersuri concrete.</p> <p>Familiarizarea studentului cu tehnicile de lucru ale algebrei liniare și geometriei analitice.</p> <p>Formarea deprinderilor de utilizare a conceptelor și metodelor calculului diferențial în studiul unor modele matematice din inginerie.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

## 8. Conținuturi

| Curs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Nr. ore | Metode de predare                                                | Observații  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------------------------------------------------------------|-------------|
| • <b>Spații vectoriale.</b> Definiție. Dependență și independență liniară. Bază și dimensiune. Schimbări de baze.                                                                                                                                                                                                             | 2       | prelegere                                                        |             |
| • <b>Aplicații liniare.</b> Definiție. Nucleu. Imagine. Inversa unei aplicații liniare. Matricea asociată unei aplicații liniare. Valori și vectori proprii ai unui endomorfism.                                                                                                                                              | 2       | prelegere                                                        |             |
| • <b>Algebră vectorială.</b> Operații cu vectori. Condiții de coliniaritate și perpendicularitate. Aplicații ale calculului vectorial în mecanică.                                                                                                                                                                            | 2       | prelegere                                                        |             |
| • <b>Planul și dreapta în spațiu.</b> Forme ale ecuației planului. Unghiul dintre 2 plane. Forme ale ecuațiilor dreptelor în spațiu. Unghiul dintre 2 drepte. Pozițiile relative ale dreptelor în spațiu. Pozițiile relative ale planelor în spațiu. Calcule de distanțe în spațiu.                                           | 4       | prelegere                                                        | 2 prelegeri |
| • <b>Ecuațiile canonice ale conicelor.</b> Elipsa. Hiperbola. Parabola. Definiții. Reprezentări. Probleme de intersecții și tangență                                                                                                                                                                                          | 2       | prelegere                                                        |             |
| • <b>Funcții diferențiabile de mai multe variabile reale</b><br>Condiții necesare de diferențiabilitate.<br>Condiție suficientă de diferențiabilitate (continuitatea punctuală a derivatelor parțiale).<br>Diferențiale ale funcțiilor compuse. (Demonstrații).<br>Criteriile lui Schwarz și Young de egalitate a derivatelor | 4       | Prelegerea, conversația euristică, problematizarea, demonstrația | 2 prelegeri |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |                                                                  |             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------------------------------------------------------------------|-------------|
| parțiale mixte. (Demonstrații).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |                                                                  |             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Diferențiale de ordin superior ale funcțiilor de mai multe variabile</b><br/>Derivate de ordin superior ale funcțiilor compuse. Formula lui Taylor pentru funcții de o variabilă reală-cu rest Peano, cu rest Lagrange, sub formă integrală.</li> <li>• Extreme ale funcțiilor de mai multe variabile. Puncte critice. Semnul Hessienei.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                            | 4 | Prelegerea, conversația euristică, problematizarea, demonstrația | 2 prelegeri |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ecuatii diferențiale</b> :ecuații diferențiale de ordinul întâi (ecuații cu variabile separabile; ecuații omogene; ecuații reductibile la ecuații omogene; ecuații diferențiale liniare de ordinul întâi; ecuații Bernoulli; ecuații Riccati); ecuații diferențiale liniare de ordinul n (ecuații diferențiale liniare omogene și neomogene cu coeficienți variabili și coeficienți constanți).</li> </ul>                                                                                                                                                     | 4 | prelegerea                                                       | 2 prelegeri |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Sisteme de ecuații diferențiale liniare de ordinul întâi</b>: sisteme de ecuații diferențiale liniare de ordinul întâi cu coeficienți variabili și cu coeficienți constanți; integrale prime; sisteme simetrice.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 4 | prelegerea                                                       | 2 prelegeri |
| <b>Bibliografie</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |                                                                  |             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Radu C.-<i>Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială</i>, Ed.All, București, 2000.</li> <li>• Balan V.- <i>Algebră liniară, geometrie analitică</i>, Ed. Fair Partners, București 1999.</li> <li>• Marzavan S., Roateși S., Sprințu I.-<i>Algebră liniară cu aplicații în inginerie</i>, Ed. MatrixRom, București, 2015.</li> <li>• Dăneș R.M., Tohăneanu S.O. -<i>Curs practic de algebră liniară</i>, , Ed. MatrixRom, București, 2004.</li> <li>• Lungu O.-<i>Curs de matematici speciale cu aplicații</i>, Ed. Alma Mater, Bacău, 2014.</li> </ul> |   |                                                                  |             |
| <b>Bibliografie minimală</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |                                                                  |             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Radu C.-<i>Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială</i>, Ed.All, București, 2000</li> <li>• Lungu O.-<i>Curs de matematici speciale cu aplicații</i>,Ed. Alma Mater, Bacău, 2014</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |                                                                  |             |

| Aplicații (Seminar)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Nr. ore | Metode de predare           | Observații |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------------|------------|
| • Spații vectoriale                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2       | Exercițiul, problematizarea |            |
| • Aplicații liniare                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2       | Exercițiul, problematizarea |            |
| • Algebră vectorială                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2       | Exercițiul, problematizarea |            |
| • Planul în spațiu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2       | Exercițiul, problematizarea |            |
| • Dreapta în spațiu                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2       | Exercițiul, problematizarea |            |
| • Ecuațiile canonice ale conicelor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2       | Exercițiul, problematizarea |            |
| • Funcții diferențiabile de mai multe variabile reale                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4       | Exercițiul, problematizarea |            |
| • Diferențiale de ordin superior ale funcțiilor de mai multe variabile                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 4       | Exercițiul, problematizarea |            |
| • Ecuatii diferențiale                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 4       | Exercițiul, problematizarea |            |
| • Sisteme de ecuații diferențiale                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4       | Exercițiul, problematizarea |            |
| <b>Bibliografie</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |                             |            |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Atanasiu Gh., Munteanu Gh., Postolache M.- <i>Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială</i>, Culegere de probleme, Ed. All, București, 1998.</li> <li>2. Popa G., Georgescu P.-<i>Geometrie vectorială, analitică și diferențială. Probleme rezolvate</i>. Ed. Matrix Rom, București, 2010.</li> <li>3. S. Chiriță- <i>Probleme de matematici superioare</i>, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1989.<br/><a href="https://www.academia.edu/19535189/78351889-Probleme-de-Matematici-Superioare-Stan-Chirita">https://www.academia.edu/19535189/78351889-Probleme-de-Matematici-Superioare-Stan-Chirita</a></li> <li>4. Lungu O.- <i>Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială. Caiet de seminar pentru studenții facultății de Inginerie</i>, Ed. Smart Academic, Bacău, 2019.</li> <li>5. Lungu O.-<i>Elemente de analiză matematică. Exersare și consolidare prin rezolvare de probleme</i>, Ed. Smart</li> </ol> |         |                             |            |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Academic, Bacău, 2022.                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| Bibliografie minimală                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 1. Lungu O.- <i>Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială. Caiet de seminar pentru studenții Facultății de Inginerie</i> , Ed. Smart Academic, Bacău, 2019.                                                                                                                                           |
| 2. S. Chiriță- <i>Probleme de matematici superioare</i> , Editura Didactică și Pedagogică, București, 1989.<br><a href="https://www.academia.edu/19535189/78351889-Probleme-de-Matematici-Superioare-Stan-Chirita">https://www.academia.edu/19535189/78351889-Probleme-de-Matematici-Superioare-Stan-Chirita</a> |

**9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului**

- Se asigură competențe conform prevederilor RNCIS

**10. Evaluare**

| Tip activitate                                                                                                                                                                                                                         | 10.1. Criterii de evaluare                                                                                                                                                                          | 10.2. Metode de evaluare                                   | 10.3. Pondere din nota finală |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 10.4. Curs                                                                                                                                                                                                                             | Cunoașterea noțiunilor utilizate și stabilirea unor conexiuni între acestea. Capacitatea de utilizare adecvată a noțiunilor învățate, în rezolvarea unor probleme practice din domeniul ingineriei. |                                                            |                               |
| 10.5. Seminar                                                                                                                                                                                                                          | Înțelegerea ideilor principale și mecanismelor logice din aplicațiile rezolvate la seminar. Rezolvarea completă și corectă a problemelor și explicarea pașilor algoritmului de rezolvare.           | <b>Verificare pe parcurs (se vor realiza 2 verificări)</b> | <b>100%</b>                   |
| 10.6. Standard minim de performanță                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                     |                                                            |                               |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea și înțelegerea noțiunilor de bază din curs, la nivel de definiții și enunțuri ale principalelor teoreme</li> <li>• Obținerea cel puțin a mediei 5 la cele 2 verificări</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                     |                                                            |                               |

**11. Rezultatele învățării**

| Cunoștințe                                                                                                          | Aptitudini                                                                                                                                                                                                                                                    | Responsabilitate și autonomie                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>C1.</b> Identifică și descrie concepte, principii și metode de bază din domeniul științelor ingineresti aplicate | <b>A1.1.</b> Operează cu concepte, principii și metode de bază din domeniul ingineriei farmaceutice.<br><b>A1.2.</b> Formulează, analizează și rezolvă probleme de matematică, fizică și chimie cu aplicabilitate în inginerie și validează soluția obținută. | <b>RA1.1.</b> Demonstrează preocupare pentru perfecționarea profesională continuă prin aplicarea la diferite niveluri a cunoștințelor acumulate și fixare a abilităților de gândire sistematică, inginerască |

| Data completării | Semnătura titularului de curs | Semnătura titularului de seminar  |
|------------------|-------------------------------|-----------------------------------|
| 15.09.2025       | Lector univ. dr. Otilia LUNGU | Lector univ. dr. Roxana ARDELEANU |

| Data avizării în departament | Semnătura directorului de departament    |
|------------------------------|------------------------------------------|
| 19.09.2025                   | Conf. univ. dr. ing. Vasilica-Alisa ARUȘ |

| Data aprobării în Consiliul Facultății | Semnătura decanului                                 |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 22.09.2025                             | Prof. univ. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ |



**UNIVERSITATEA "VASILE ALECSANDRI" din BACĂU**  
**FACULTATEA de INGINERIE**  
 Calea Mărășești, Nr. 157, Bacău, 600115,  
 Tel./Fax +40 234 580170  
<http://www.ub.ro>, [decaning@ub.ro](mailto:decaning@ub.ro)



## FIȘA DISCIPLINEI (licență)

### 1. Date despre program

|                                        |                                             |
|----------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău |
| 1.2. Facultatea                        | Facultatea de Inginerie                     |
| 1.3. Departamentul                     | Inginerie Chimică și Alimentară             |
| 1.4. Domeniul de studii                | Științe Inginerești Aplicate                |
| 1.5. Ciclul de studii                  | Licență                                     |
| 1.6. Programul de studii/calificarea   | Inginerie Farmaceutică / Inginer            |
| 1.7. Forma de învățământ               | Învățământ cu frecvență                     |

### 2. Date despre disciplină

|                                                      |                                                                                                                                          |                |   |                        |     |
|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---|------------------------|-----|
| 2.1. Denumirea disciplinei                           | PROGRAMAREA CALCULATOARELOR SI LIMBAJE DE PROGRAMARE 1                                                                                   |                |   |                        |     |
| 2.2. Titularul activităților de curs                 | Șef lucrări dr. ing. Ionel OLARU                                                                                                         |                |   |                        |     |
| 2.3. Titularul activităților de seminar și laborator | Șef lucrări dr. ing. Gabriela MUNTIANU                                                                                                   |                |   |                        |     |
| 2.4. Anul de studiu                                  | I                                                                                                                                        | 2.5. Semestrul | 1 | 2.6. Tipul de evaluare | V   |
| 2.7. Regimul disciplinei                             | Categorica formativă a disciplinei<br>DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară                       |                |   |                        | DF  |
|                                                      | Categorica de opționalitate a disciplinei:<br>DOB - obligatorie (impusă), DOP - opțională (la alegere), DFA - facultativă (liber aleasă) |                |   |                        | DOB |

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

|                                                          |    |           |    |                |    |
|----------------------------------------------------------|----|-----------|----|----------------|----|
| 3.1. Număr de ore pe săptămână                           | 6  | 3.2. Curs | 3  | 3.3. Laborator | 3  |
| 3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ | 84 | 3.5. Curs | 42 | 3.6. Laborator | 42 |

|                                                                                                |        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Distribuția fondului de timp pe semestru:                                                      | 66 ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    | 25     |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | 25     |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          | 12     |
| Tutoriat                                                                                       | -      |
| Examinări                                                                                      | 4      |
| Alte activități (precizați):                                                                   | -      |

|                                  |     |                       |               |                    |
|----------------------------------|-----|-----------------------|---------------|--------------------|
| 3.7. Total ore studiu individual | 66  | Procent maxim online: | Curs: 21,42 % | Aplicații: 21,42 % |
| 3.8. Total ore pe semestru       | 150 |                       |               |                    |
| 3.9. Numărul de credite          | 6   |                       |               |                    |

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

|                    |                                                    |
|--------------------|----------------------------------------------------|
| 4.1. de curriculum | •                                                  |
| 4.2. de competențe | • Competente în utilizarea mijloacelor informatice |

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|                                     |                                                                  |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului      | • Sală de curs, Materiale suport: laptop, videoproiector, tablă. |
| 5.2. de desfășurare a laboratorului | • Sală de calculatoare, tablă.                                   |

## 6. Competențe specifice acumulate

|                              |                                                                                                                                                  |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.1. Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"> <li>Analizează procese de producție în vederea îmbunătățirii</li> <li>Examinează principii tehnice</li> </ul> |
| 6.2. Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"> <li>Aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti</li> </ul>                                      |

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1. Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"> <li>Detinerea cunostintelor si abilitatilor necesare in vederea utilizarii calculatorului la un nivel avansat.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 7.2. Obiectivele specifice             | <ul style="list-style-type: none"> <li>definirea conceptelor teoretice elementare legate de utilizarea calculatorului;</li> <li>înțelegere specifică domeniului a utilizarii calculatorului;</li> <li>explicarea comenzilor, conceptelor si aplicatiilor folosite in sprijinul imbunatatirii lucrului cu calculatorul;</li> <li>instruirea în concordanta cu cerintele actuale a tehnologiei informatiei;</li> <li>aplicarea și interpretarea rezultatelor in concordanta cu specificul domeniului;</li> <li>abilitatea de a identifica, formula, explica problemelor aparute in utilizarea avansata a calculatorului.</li> </ul> |

## 8. Conținuturi

| 8.1. Curs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Metode de predare                                                             | Observații<br>Număr de ore |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|
| <b>Utilizarea computerului:</b> înțelegerea termenului de Tehnologia Informației, hardware, software și licențe; lucrul cu Desktop și pictograme, lucrul cu ferestre, Instrumente și setări; lucrul cu text; imprimarea; noțiuni de bază despre fișiere și directoare; organizarea fișierelor și directoarelor; stocare și arhivare; concepte de bază despre rețele; accesarea unei rețele; protejarea datelor și dispozitivelor; Malware; noțiuni despre sănătate și ecologie în lucrul cu calculatorul. | Prelegere susținută de prezentări PPT, conversații, explicații, exemplificări | 1,5 ore                    |
| <b>Instrumente Online:</b> concepte cheie; securitate și siguranță; utilizarea unui browser web; instrumente și setări; preferințe (bookmarks); rezultate; căutare informații online; evaluarea informației; copyright, protecția datelor; comunități online; instrumente de comunicare; concepte de bază despre e-mail; trimiterea/primirea mesajelor, instrumente și setări, organizarea mesajelor și utilizarea calendarelor.                                                                          |                                                                               | 1,5 ore                    |
| <b>Editare de text:</b> formatare text, paragrafe, stiluri, coloane, tabele; referințe, etichete, note de subsol și de final; cuprinsuri și indexuri; semne de carte și referințe încrucișate; utilizarea câmpurilor, formulare, șabloane, îmbinare corespondență, creare legături și încorporare obiecte, automatisme; urmărirea modificărilor și revizuirii, documente master, securitate și pregătire imprimare.                                                                                       |                                                                               | 1,5 ore                    |
| <b>Calcul tabelar:</b> formatare celule, foi de calcul; utilizarea funcțiilor și formulelor; crearea și formatarea graficelor; utilizare, sortare și filtrare tabele; crearea scenariilor; validare și audit; creșterea productivității prin: denumire celule, lipire specială, șabloane, legături, obiecte încorporate și import, automatisme; lucrul în echipă: urmărire modificări și revizuire și securitate.                                                                                         |                                                                               | 1,5 ore                    |
| <b>Baze de date:</b> dezvoltarea și utilizarea unei baze de date; tabele și relații: câmpuri/coloane, relații și alăturări, tipuri de interogări, prelucrarea unei interogări; formulare controale; rapoarte controale, prezentare; creșterea productivității: legături, import, automatisme.                                                                                                                                                                                                             |                                                                               | 1,5 ore                    |
| <b>Prezentări:</b> planificarea prezentării, auditoriu și locație, design, conținut și aspect; Coordonator de diapozitive (Slide Master), șabloane, formatarea obiectelor desenate, formatarea imaginilor, lucrul cu obiecte grafice; utilizarea                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                               | 1,5 ore                    |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                       |            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|------------|
| graficelor; utilizarea diagramelor; multimedia, filme, sunet animații; creșterea productivității: crearea legăturilor și lucrul cu obiecte încorporate, import, export date; gestiunea prezentărilor, prezentări particularizate, setări legate de rularea prezentării, controlul rulării prezentării.                                                   |                       |            |
| <b>Introducere în gândirea algoritmică și limbajele de programare.</b> Ciclul de dezvoltare al unui program. Noțiunea de algoritm. Definiții, caracteristici, proprietăți. Reprezentarea algoritmilor prin simboluri grafice (scheme logice) și pseudocod.                                                                                               |                       | 6 ore      |
| <b>Structura unui program C++;</b> Setul de caractere. Vocabularul limbajului C++; Tipuri de date (Constante numerice; Constante de tip caracter; Constante definite prin indentificatori). Declarații de variabile: Tipuri de variabile;                                                                                                                |                       | 6 ore      |
| <b>Operatori și expresii:</b> (Operatori și expresii aritmetice, relaționale, logice, de atribuire, la nivel de bit, de incrementare și decrementare, de adresare, de secvențiere; Operatorul sizeof;. Operatorul conditional; Conversii de tip (cast); Tipuri derivate: (tablouri); Tablouri uni și multidimensionale; Tablouri de șiruri de caractere. |                       | 6 ore      |
| <b>Instrucțiuni C++.</b> Implementarea Structurilor de Control (secvențiale, de decizie, repetitive, secvențiale, etc.); Instrucțiunea vidă, expresie și compusă; Instrucțiuni de selectare, de repetare, de salt.                                                                                                                                       |                       | 6 ore      |
| <b>Noțiunea de pointer;</b> Declararea și definirea pointerilor; Operații cu pointeri; Tablouri și pointeri.                                                                                                                                                                                                                                             |                       | 4 ore      |
| <b>Noțiunea de funcție.</b> Definirea, declararea și apelul funcțiilor C++ și Transferul parametrilor prin valoare și referință; Funcții predefinite; Fișiere și operații de intrare/ieșire, Operații aplicabile fișierelor utilizator.                                                                                                                  |                       | 6 ore      |
| 8. 2 Seminar/laborator                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Metode de predare     | Observații |
| <b>Laborator</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Expunere temă,        |            |
| 1. Utilizarea computerului și organizarea fișierelor                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | discuții, întrebări,  | 2 ore      |
| 2. Editare de text                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | lucrul pe calculator. | 2 ore      |
| 3. Calcul tabelar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                       | 2 ore      |
| 4. Baze de date                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                       | 2 ore      |
| 5. Prezentări                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                       | 2 ore      |
| 6. Instrumente online și securitate IT                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                       | 2 ore      |
| 7. Reprezentarea algoritmilor prin scheme logice și pseudocod;                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                       | 6 ore      |
| 8. Tipuri de date, constante, numerice, caracter; Operatori. Formatarea datelor la citire-scriere;                                                                                                                                                                                                                                                       |                       | 3 ore      |
| 9. Elaborarea de programe pentru calculul expresiilor matematice. Editarea, modificarea, compilarea și execuția unui program C.                                                                                                                                                                                                                          |                       | 6 ore      |
| 10. Exemple de implementare a structurilor de control;                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                       | 3 ore      |
| 11. Tablouri uni- și bidimensionale; Aplicații-utilizarea pointerilor;                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                       | 3 ore      |
| 12. Introducere în utilizarea funcțiilor C/C++ în modularizarea programelor. Aplicații cu funcții simple;                                                                                                                                                                                                                                                |                       | 6 ore      |
| 13. Noțiuni de validare date. Reguli de programare;                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                       | 3 ore      |
| Bibliografie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |                       |            |
| 1. Olaru Ionel - Curs si aplicatii, format electronic. Bacău 2024.                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                       |            |
| 2. Ghise, Ciprian, Programare in C++. Algoritmi fundamentali, Editura Vladimed – Rovimed, 2016.                                                                                                                                                                                                                                                          |                       |            |
| 3. Jamsa K., Klander L. - Totul despre C si C++, Editura Teora, 2013.                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                       |            |
| 4. Ovidiu Cosma, Programare Orientată pe Obiecte în limbajul C++, Editura Risoprint Cluj Napoca, 2015.                                                                                                                                                                                                                                                   |                       |            |
| 5. Ghise Ciprian, Programare in C++, Algoritmi fundamentali, Editura Vladimed – Rovimed, 2016.                                                                                                                                                                                                                                                           |                       |            |
| 6. Runceanu A. si Runceanu M., Noțiuni de programare în limbajul C++, Editura Academica Brancusi din Targu Jiu, 2012.                                                                                                                                                                                                                                    |                       |            |
| 7. Paul Deitel, Harvey Deitel - C++ How to Program, 10/e, Pearson, 2016.                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                       |            |
| Bibliografie minimala                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                       |            |
| 1. Olaru Ionel - Curs si aplicatii, format electronic. Bacău 2024.                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                       |            |
| 2. Jamsa K., Klander L. - Totul despre C si C++, Editura Teora, 2013.                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                       |            |
| 3. Ghise, Ciprian, Programare in C++. Algoritmi fundamentali, Editura Vladimed – Rovimed, 2016.                                                                                                                                                                                                                                                          |                       |            |

**9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului**

- Se asigură competențe conform prevederilor RNCIS

**10. Evaluare**

| Tip activitate                                                     | 10.1. Criterii de evaluare                                                                 | 10.2. Metode de evaluare                                                                   | 10.3. Pondere din nota finală |
|--------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 10.4. Curs                                                         | Prezentă activă la curs, răspunsuri la întrebări referitoare la probleme din aria cursului | Expunere temă, discuții, întrebări, prelegerea, problematizarea, studiul de caz, dezbateră | 30%                           |
| 10.5 Laborator                                                     | Proba practică pe calculator.                                                              | Rezolvare aplicații, prelegerea, problematizarea, studiul de caz, dezbateră.               | 70%                           |
| 10.6. Standard minim de performanță evaluare curs                  |                                                                                            |                                                                                            |                               |
| Întelegerea cunostintelor specifice disciplinei                    |                                                                                            |                                                                                            |                               |
| 10.7. Standard minim de performanță evaluare activități aplicative |                                                                                            |                                                                                            |                               |
| Aplicarea cunostintelor dobândite la curs în lucrul pe calculator. |                                                                                            |                                                                                            |                               |

**11. Rezultatele învățării**

| Cunoștințe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Aptitudini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Responsabilitate și autonomie                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>C1.</b> Identifică și descrie concepte, principii și metode de bază din domeniul științelor ingineresti aplicate.                                                                                                                                                                                                         | <b>A1.1.</b> Operează cu concepte, principii și metode de bază din domeniul ingineriei farmaceutice.<br><b>A1.2.</b> Formulează, analizează și rezolvă probleme de matematică, fizică și chimie cu aplicabilitate în inginerie și validează soluția obținută.                                                                                                                                                                         | <b>RA1.1.</b> Demonstrează preocupare pentru perfecționarea profesională continuă prin aplicarea la diferite niveluri a cunoștințelor acumulate și fixare a abilităților de gândire sistematică, inginerască.                                                                    |
| <b>C2.</b> Explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale din domeniul științelor ingineresti aplicate.                                                                                                                                                                                                       | <b>A2.1.</b> Aplică criterii și metode de evaluare pentru identificarea, modelarea, experimentarea, analiza și aprecierea calitativă și cantitativă a fenomenelor și proceselor specifice domeniului fundamental folosind inclusiv tehnologii digitale.<br><b>A2.2.</b> Achiziționează și prelucrează date, interpretează rezultate teoretice și experimentale.<br><b>A2.3.</b> Elaborează desene tehnice de execuție și de ansamblu. | <b>RA2.1.</b> Exprimă responsabilitate în integrarea competențelor de utilizare a tehnicilor informatice și a cunoștințelor de inginerie farmaceutice, demonstrând implicare activă în soluționarea problemelor practice relevante pentru domeniul ingineriei farmaceutice.      |
| <b>C3.</b> Descrie, identifică, explică, creează, selectează și aplică tehnici, resurse și instrumente moderne de inginerie și IT adecvate, inclusiv predicția și modelarea, pentru activități complexe de inginerie, cu o înțelegere a limitărilor, atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională. | <b>A3.1.</b> Elaborează, tehnoredactează și susține în limba română și într-o limbă de circulație internațională a unei lucrări de specialitate pe o temă actuală în domeniu, utilizând diverse surse și instrumente de informare, evidențiindu-se disponibilitatea pentru perfecționarea profesională continuă.                                                                                                                      | <b>RA3.1.</b> Demonstrează preocupare pentru a se informa și documenta, cel puțin într-o limbă de circulație internațională, cu privire la noutățile ce apar în domeniul ingineriei farmaceutice, respectiv utilizează informațiile din etapa de documentare în analiza critică. |

| Data completării | Semnătura titularului de curs    | Semnătura titularului de laborator     |
|------------------|----------------------------------|----------------------------------------|
| 10.09.2025       | Șef lucrări dr. ing. Ionel OLARU | Șef lucrări dr. ing. Gabriela MUNTIANU |

|                              |                                          |
|------------------------------|------------------------------------------|
| Data avizării în departament | Semnătura directorului de departament    |
| 19.09.2025                   | Conf. univ. dr. ing. Vasilica Alisa ARUȘ |

|                                        |                                                    |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------|
| Data aprobării în Consiliul Facultății | Semnătura decanului                                |
| 22.09.2025                             | Prof univ. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ |



UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” din BACĂU  
Facultatea de Inginerie  
Calea Mărășești, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170  
<http://inginerie.ub.ro>; e-mail: [decaning@ub.ro](mailto:decaning@ub.ro)



## FIȘA DISCIPLINEI (licență)

### 1. Date despre program

|                                        |                                             |
|----------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău |
| 1.2. Facultatea                        | Inginerie                                   |
| 1.3. Departamentul                     | Inginerie Chimică și Alimentară             |
| 1.4. Domeniul de studii                | Științe Inginerești Aplicate                |
| 1.5. Ciclul de studii                  | Licență                                     |
| 1.6. Programul de studii/calificarea   | Inginerie Farmaceutică / Inginer            |
| 1.7. Forma de învățământ               | Învățământ cu frecvență                     |

### 2. Date despre disciplină

|                                           |                                                                                                                                         |                |     |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----|
| 2.1. Denumirea disciplinei                | CHIMIE ANALITICĂ                                                                                                                        |                |     |
| 2.2. Titularul activităților de curs      | Conf. univ. dr. chim. Irina Loredana IFRIM                                                                                              |                |     |
| 2.3. Titularul activităților de laborator | Ș.I. dr. biochim. Ioana Adriana ȘTEFĂNESCU                                                                                              |                |     |
| 2.4. Anul de studiu                       | I                                                                                                                                       | 2.5. Semestrul | 1   |
| 2.6. Tipul de evaluare                    | E*                                                                                                                                      |                |     |
| 2.7. Regimul disciplinei                  | Categorii formative a disciplinei<br>DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară                       |                | DF  |
|                                           | Categorii de opționalitate a disciplinei:<br>DOB - obligatorie (impusă), DOP - opțională (la alegere), DFA - facultativă (liber aleasă) |                | DOB |

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

|                                                          |    |           |    |                |    |
|----------------------------------------------------------|----|-----------|----|----------------|----|
| 3.1. Număr de ore pe săptămână                           | 6  | 3.2. Curs | 3  | 3.3. Laborator | 3  |
| 3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ | 84 | 3.5. Curs | 42 | 3.6. Laborator | 42 |

|                                                                                                |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Distribuția fondului de timp pe semestru:                                                      | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    | 22  |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | 20  |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          | 16  |
| Tutoriat                                                                                       | 6   |
| Examinări                                                                                      | 2   |
| Alte activități (precizați):                                                                   | -   |

|                                  |     |                                                      |
|----------------------------------|-----|------------------------------------------------------|
| 3.7. Total ore studiu individual | 66  | Procent maxim online: Curs:21,42 % Aplicații:21,42 % |
| 3.8. Total ore pe semestru       | 150 |                                                      |
| 3.9. Numărul de credite          | 6   |                                                      |

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

|                    |   |
|--------------------|---|
| 4.1. de curriculum | • |
| 4.2. de competențe | • |

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|                                     |                                                                                                                       |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului      | • Sală de curs, dotată cu laptop, videoproiector și software adecvat, dezbateri cu participarea activă a studenților. |
| 5.2. de desfășurare a laboratorului | • Laborator cu dotare specifică aplicațiilor analitice<br>• Echipament de protecție                                   |

## 6. Competențe specifice acumulate

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.1. Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"> <li>• lucrează cu substanțe chimice respectând normele de siguranță</li> <li>• operează aparate de cercetare științifică și de laborator</li> <li>• analizează probe chimice</li> <li>• evaluează impactul de mediu</li> <li>• realizează experimente chimice</li> <li>• colectează eșantioane în vederea analizei</li> <li>• aplică metode științifice</li> </ul> |
| 6.2. Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"> <li>• adoptă modalități de reducere a poluării</li> <li>• aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti</li> <li>• utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice</li> </ul>                                                                                                                                              |

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1. Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definirea noțiunilor, conceptelor, teoriilor și modelelor de bază din domeniul fundamental al științelor ingineresti aplicate; Utilizarea cunoștințelor de bază din domeniul științelor fundamentale pentru explicarea și interpretarea fenomenelor ingineresti; Identificarea și aplicarea conceptelor, metodelor și teoriilor pentru rezolvarea problemelor ingineresti în condiții de asistență calificată.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 7.2. Obiectivele specifice             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea și însușirea teoriilor și metodelor de analiză, formarea deprinderilor pentru analize chimice.</li> <li>• Experiență tehnică și de laborator, pentru conducerea experimentelor și testelor; capacitate de analiză și interpretare a rezultatelor; competențe tehnice generale și de rezolvare a problemelor; competențe analitice și de cercetare; competențe de organizare și comunicare.</li> <li>• Identificarea și aplicarea conceptelor, metodelor și teoriilor pentru rezolvarea problemelor tipice ingineriei farmaceutice în condiții de asistență calificată.</li> <li>• Analiza critică și utilizarea principiilor, metodelor și tehnicilor de lucru pentru evaluarea cantitativă și calitativă a proceselor.</li> <li>• Obținerea de cunoștințe cu aplicabilitate în disciplinele specifice profilului, formarea și dezvoltarea unei gândiri independente.</li> </ul> |

## 8. Conținuturi

| Curs                                                                                                                                     | Nr. ore | Metode de predare                  | Observații  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------------------------------|-------------|
| • Noțiuni introductive în chimia analitică. Analiza chimică.                                                                             | 3       | Prelegere, explicație, conversație | 1 prelegere |
| • Electroliți și neelectroliți – importanța analitică. Echilibre chimice – clasificare. Echilibre cu schimb de protoni (acido – bazice). | 6       | Prelegere, explicație, conversație | 2 prelegeri |
| • Soluții tampon.                                                                                                                        | 3       | Prelegere, explicație, conversație | 1 prelegere |
| • Echilibre în soluții de complecși.                                                                                                     | 3       | Prelegere, explicație, conversație | 1 prelegere |
| • Echilibre redox – ecuații redox.                                                                                                       | 3       | Prelegere, explicație, conversație | 1 prelegere |
| • Echilibre de solubilitate.                                                                                                             | 3       | Prelegere, explicație, conversație | 1 prelegere |
| • Analiza cantitativă.                                                                                                                   | 3       | Prelegere, explicație, conversație | 1 prelegere |
| • Volumetria. Alegerea reactivului de titrare, curbe de titrare. Volumetria bazată pe reacții cu transfer de protoni.                    | 6       | Prelegere, explicație, conversație | 2 prelegeri |
| • Volumetria bazată pe reacții cu transfer de electroni.                                                                                 | 3       | Prelegere, explicație, conversație | 1 prelegere |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |                                    |             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------------------------------------|-------------|
| • Volumetria bazata pe reactii de complexare.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 3 | Prelegere, explicație, conversație | 1 prelegere |
| • Titrimetria bazata pe reactii de precipitare.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3 | Prelegere, explicație, conversație | 1 prelegere |
| • Gravimetria. Etapele analizei gravimetrice.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 3 | Prelegere, explicație, conversație | 1 prelegere |
| <b>Bibliografie</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |                                    |             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Ifrim I., Note de curs</li> <li>Pele, M., CHIMIE ANALITICĂ ȘI ANALIZĂ INSTRUMENTALĂ, Editura Matrix Rom, București, 1999</li> <li>Kekedy L., CHIMIE ANALITICĂ CALITATIVĂ, S. R. Craiova, 1982.</li> <li>Luca C., Duca Al., Crisan Al, CHIMIE ANALITICĂ ȘI ANALIZĂ INSTRUMENTALĂ, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1987</li> <li>Pietriyk, D., s.a. CHIMIE ANALITICĂ, Ed. Tehnica, 1989</li> <li>Birghilă S., CHIMIE ANALITICĂ CANTITATIVĂ: GRAVIMETRIE ȘI VOLUMETRIE, Ed. Ovidius University Press, Constanța, 2000</li> <li>Popa G, Croitoru V., CHIMIE ANALITICĂ CANTITATIVĂ. GRAVIMETRIE, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1971</li> </ul> |   |                                    |             |
| <b>Bibliografie minimală</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |                                    |             |
| • Note de curs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |                                    |             |

| Aplicații (Laborator)                                                                                                                                                                                                                                                       | Nr. ore | Metode de predare         | Observații |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------------|------------|
| •                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |                           |            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Instruire SSM, PSI, prim ajutor în laborator.</li> <li>Prezentarea vaselor și ustensilelor de laborator.</li> </ul>                                                                                                                  | 1       | Conversație               |            |
| • Etapele generale ale analizei calitative. Prelevarea probelor; Analiza preliminară; Dizolvarea probei (dezagregarea substanțelor insolubile).                                                                                                                             | 3       | Lucrare practică          |            |
| • Separarea și identificarea cationilor din grupa V (HCl).                                                                                                                                                                                                                  | 3       | Lucrare practică          |            |
| • Separarea și identificarea cationilor din grupa a IV a (H <sub>2</sub> S)                                                                                                                                                                                                 | 2       | Lucrare practică          |            |
| • Separarea și identificarea cationilor din grupa a III a (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> S                                                                                                                                                                                 | 3       | Lucrare practică          |            |
| • Separarea și identificarea cationilor din grupa a II a (NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> CO <sub>3</sub>                                                                                                                                                                    | 3       | Lucrare practică          |            |
| • Separarea și identificarea cationilor din grupa a I a (grupa fara reactiv)                                                                                                                                                                                                | 1       | Lucrare practică          |            |
| • Analiza anionilor – mersul general al analizei. Solubilizarea probei în vederea analizei anionilor. Prepararea extractului carbonic. Exemple de identificări a unor grupuri de anioni. Prepararea extractului carbonic. Exemple de identificări a unor grupuri de anioni. | 3       | Lucrare practică          |            |
| • Volumetria – titrarea soluțiilor in prezenta mai multor indicatori                                                                                                                                                                                                        | 3       | Lucrare practică          |            |
| • Aplicațiile volumetrice ale reacțiilor cu transfer de protoni. Alcalimetria.                                                                                                                                                                                              | 3       | Lucrare practică          |            |
| • Aplicațiile volumetrice ale reacțiilor cu transfer de protoni. Acidimetria.                                                                                                                                                                                               | 3       | Lucrare practică          |            |
| • Aplicațiile volumetrice ale reacțiilor cu transfer de electroni. Permanganatometria, Iodometria                                                                                                                                                                           | 3       | Lucrare practică          |            |
| • Aplicațiile volumetrice ale reacțiilor de complexare. Duritatea apei.                                                                                                                                                                                                     | 3       | Lucrare practică          |            |
| • Aplicațiile volumetrice ale reacțiilor de precipitare. Argintometria.                                                                                                                                                                                                     | 3       | Lucrare practică          |            |
| • Gravimetria.                                                                                                                                                                                                                                                              | 3       | Lucrare practică          |            |
| • Lucrare de verificare a cunoștințelor                                                                                                                                                                                                                                     | 2       | conversație de verificare |            |
| <b>Bibliografie</b>                                                                                                                                                                                                                                                         |         |                           |            |
| • Vladescu, L., Baci, I., LUCRARI PRACTICE, Ed. Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1993                                                                                                                                                                                    |         |                           |            |

|                         |
|-------------------------|
| • Îndrumar de laborator |
| Bibliografie minimală   |
| • Îndrumar de laborator |

**9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului**

- Se asigură competențe conform prevederilor RNCIS

**10. Evaluare**

| Tip activitate                                                                                                                                            | 10.1. Criterii de evaluare                                                                                                                                          | 10.2. Metode de evaluare                                                                                                           | 10.3. Pondere din nota finală |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 10.4. Curs                                                                                                                                                | - gradul de înțelegere și însușire a conceptelor, teoriilor și metodelor de bază;<br>- capacitatea de analiză, de sinteză și de corelare a cunoștințelor dobândite; | <b>Examen scris și oral</b><br><b>Evaluare pe parcurs</b>                                                                          | <b>50%</b><br><b>20%</b>      |
| 10.5. Laborator                                                                                                                                           | - deprinderile formate<br>- capacitate de aplicare în practică a cunoștințelor dobândite;<br>- integrarea și lucrul în echipă                                       | - urmărirea modului de realizare a lucrărilor practice și verificarea rezultatelor obținute;<br><b>Colocviu final de laborator</b> | <b>30%</b>                    |
| 10.6. Standard minim de performanță                                                                                                                       |                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                    |                               |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea a minim 50% din fiecare subiect</li> <li>• Efectuarea integrală a lucrărilor de laborator</li> </ul> |                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                    |                               |

**11. Rezultatele învățării**

| Cunoștințe                                                                                                           | Aptitudini                                                                                                                                                                                                                                                    | Responsabilitate și autonomie                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>C1.</b> Identifică și descrie concepte, principii și metode de bază din domeniul științelor ingineresti aplicate. | <b>A1.1.</b> Operează cu concepte, principii și metode de bază din domeniul ingineriei farmaceutice.<br><b>A1.2.</b> Formulează, analizează și rezolvă probleme de matematică, fizică și chimie cu aplicabilitate în inginerie și validează soluția obținută. | <b>RA1.1.</b> Demonstrează preocupare pentru perfecționarea profesională continuă prin aplicarea la diferite niveluri a cunoștințelor acumulate și fixare a abilităților de gândire sistematică, inginerescă. |

| Data completării | Semnătura titularului de curs              | Semnătura titularului de laborator         |
|------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------|
| 10.09.2025       | Conf. univ. dr. chim. Irina Loredana Ifrim | Ș.l. dr. biochim. Ioana Adriana Ștefănescu |

| Data avizării în departament | Semnătura directorului de departament    |
|------------------------------|------------------------------------------|
| 19.09.2025                   | Conf. univ. dr. ing. Vasilica Alisa ARUȘ |

| Data aprobării în Consiliul Facultății | Semnătura decanului                                 |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 22.09.2025                             | Prof. univ. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ |



**UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” din BACĂU**  
**Facultatea de Inginerie**  
 Calea Mărășești, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170  
<http://www.ub.ro/inginerie/>; e-mail: [decaning@ub.ro](mailto:decaning@ub.ro)



## FIȘA DISCIPLINEI (licență)

### 1. Date despre program

|                                        |                                             |
|----------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău |
| 1.2. Facultatea                        | Facultatea de Inginerie                     |
| 1.3. Departamentul                     | Inginerie Chimică și Alimentară             |
| 1.4. Domeniul de studii                | Științe Inginerești Aplicate                |
| 1.5. Ciclul de studii                  | Licență                                     |
| 1.6. Programul de studii/calificarea   | Inginerie Farmaceutică/ Inginer             |
| 1.7. Forma de învățământ               | Învățământ cu frecvență                     |

### 2. Date despre disciplină

|                                         |                                                                                                  |                |     |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----|
| 2.1. Denumirea disciplinei              | CHIMIE ANORGANICĂ                                                                                |                |     |
| 2.2. Titularul activităților de curs    | Prof. univ. dr. ing. habil. Lăcrămioara RUSU                                                     |                |     |
| 2.3. Titularul activităților de seminar | Ș.l. dr. biochim. Ioana Adriana ȘTEFĂNESCU                                                       |                |     |
| 2.4. Anul de studiu                     | I                                                                                                | 2.5. Semestrul | 1   |
| 2.6. Tipul de evaluare                  | E                                                                                                |                |     |
| 2.7. Regimul disciplinei                | Categorii formative a disciplinei<br>DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară |                | DF  |
|                                         | Categorii de opționalitate a disciplinei:<br>DOB obligatorie, DOP - opțională, DFA- facultativă  |                | DOB |

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

|                                                          |    |           |    |                |    |
|----------------------------------------------------------|----|-----------|----|----------------|----|
| 3.1. Număr de ore pe săptămână                           | 6  | 3.2. Curs | 3  | 3.3. Laborator | 3  |
| 3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ | 84 | 3.5. Curs | 42 | 3.6. Laborator | 42 |

|                                                                                                |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Distribuția fondului de timp pe semestru:                                                      | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    | 20  |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | 12  |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          | 18  |
| Tutoriat                                                                                       | 10  |
| Examinări                                                                                      | 6   |
| Alte activități (precizați):                                                                   | -   |

|                                  |     |                       |               |                    |
|----------------------------------|-----|-----------------------|---------------|--------------------|
| 3.7. Total ore studiu individual | 66  |                       |               |                    |
| 3.8. Total ore pe semestru       | 150 | Procent maxim online: | Curs: 21,42 % | Aplicații: 21,42 % |
| 3.9. Numărul de credite          | 6   |                       |               |                    |

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

|                    |                                                                                                                                                                                                                                         |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.1. de curriculum | <ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoștințe fundamentale de chimie anorganică, conform programelor de studiu din liceu.</li> <li>Algebra - conform programelor de studiu din liceu.</li> </ul>                                    |
| 4.2. de competențe | <ul style="list-style-type: none"> <li>Comunicare orală și scrisă în limba română</li> <li>Efectuarea lucrărilor practice folosind indicațiile dintr-un text adecvat (îndrumar de lucrări practice)</li> <li>Lucru în echipă</li> </ul> |

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|                                |                                                                                                                                               |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului | <ul style="list-style-type: none"> <li>cursul este interactiv, studenții pot adresa întrebări referitoare la conținutul expunerii.</li> </ul> |
|--------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• sala de curs dotată cu tablă de scris, videoproiector și ecran de proiecție</li> <li>• calculator</li> <li>• tabletă grafică</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 5.2. de desfășurare a laboratorului | <ul style="list-style-type: none"> <li>• punctualitate, echipament de protecție (halat)</li> <li>• este obligatorie efectuarea tuturor lucrărilor de laborator</li> <li>• respectarea disciplinei academice, a normelor de sănătate și securitate a muncii și a celor de prevenire și stingere a incendiilor se impune pe toată durata de desfășurare a lucrărilor practice.</li> <li>• la efectuarea lucrărilor practice este obligatorie consultarea prealabilă a referatului lucrării practice.</li> <li>• laborator dotat cu tablă de scris, reactivi analitici, ustensile de laborator, sticlărie, echipamente și aparatură specifică.</li> </ul> |

## 6. Competențe specifice acumulate

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.1. Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"> <li>• realizează experimente chimice;</li> <li>• operează aparate de cercetare științifică și de laborator;</li> <li>• analizează probe chimice;</li> <li>• lucrează cu substanțe chimice respectând normele de siguranță;</li> <li>• comunică constatări științifice;</li> <li>• aplică metode științifice.</li> </ul> |
| 6.2. Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"> <li>• aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti;</li> <li>• aplicarea tehnicilor de inter-relaționare în cadrul unei echipe;</li> <li>• utilizarea eficientă a diverselor căi și tehnici de învățare.</li> </ul>                                                                                        |

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1. Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Însușirea noțiunilor de bază de chimie anorganică, formarea de abilități și deprinderi pentru desfășurarea experimentelor în laboratorul de chimie, formarea și dezvoltarea gândirii științifice a studenților.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 7.2. Obiectivele specifice             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrierea și explicarea unor concepte, teorii, fenomene, procese și metode specifice chimiei anorganice, cu referiri la structura, proprietățile și transformările unor substanțe chimice anorganice de interes pentru industria farmaceutică, realizând astfel fundamentul necesar pentru abordarea disciplinelor tehnologice din anii următori.</li> <li>• Explicarea proprietăților compușilor anorganici în scopul facilitării înțelegerii fenomenelor și reacțiilor chimice.</li> <li>• Prezentarea sistematică a unor noțiuni fundamentale de chimie anorganică.</li> <li>• Formarea și dezvoltarea capacităților de explorare, de observare și de experimentare prin folosirea de echipamente, aparate, ustensile, reactivi și operații specifice.</li> </ul> |

## 8. Conținuturi

| Curs                                                                                                                                                                                                                                     | Nr. ore | Metode de predare | Observații |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------|------------|
| <b>Noțiuni fundamentale. Materia.</b> Transformările materiei. Transformările fizice. Transformările chimice.<br><b>Substanțe. Atomi. Elemente</b>                                                                                       | 3       |                   |            |
| <b>Legile fundamentale ale chimiei.</b> Legea conservării masei<br>Legea constanței compoziției. Legea proporțiilor multiple<br>Legea proporțiilor reciproce.                                                                            | 3       |                   |            |
| <b>Structura atomului.</b> Scurt istoric. Teorii privind structura atomului. Teoria nucleară a atomului a lui Rutherford. Teoria lui Bohr. Teoria lui Bohr- Sommerfeld. Teoria lui Schrödinger. Numere cuantice. Proprietățile atomilor. | 6       |                   |            |
| <b>Sistemul periodic.</b> Geneza sistemului periodic al elementelor în forma actuală. Importanța didactică și științifică a sistemului periodic. Corelația dintre structura învelișului electronic al atomului și poziția elementului    | 6       |                   |            |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |                                                                                                                                                                   |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| chimic în Tabelul Periodic. Corelația între poziția elementului în Tabelul Periodic și proprietățile lui fizice și chimice. Proprietăți periodice fizice. Proprietăți periodice chimice. Reguli pentru stabilirea numerelor de oxidare. Funcția nemetalică și funcția metalică a elementelor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   | Expunere asistată de videoproiector (on site)<br>Platforma Microsoft Teams (on line)<br>prelegere interactivă, conversație, explicații, dezbateri, problematizare |  |
| <b>Metale.</b> Răspândirea în natură. Metode de obținere a metalelor. Materiale anorganice cu importanță practică Clasificare. Compoziție. Obținerea aliajelor proprietăți fizice ale aliajelor. Aliaje cu importanță industrială. Proprietăți fizice ale metalelor. Proprietăți chimice ale metalelor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 3 |                                                                                                                                                                   |  |
| <b>Nemetale.</b> Generalități. Hidrogenul Proprietăți fizice Proprietăți chimice. Grupa a VII-a principală Proprietăți fizice. Proprietăți chimice. Grupa a VI-a principală Proprietăți fizice. Proprietăți chimice. Grupa a V-a principală. Proprietăți fizice. Proprietăți chimice.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 6 |                                                                                                                                                                   |  |
| <b>Structura moleculelor anorganice. Legături chimice.</b> Legătura ionică. Legătura covalentă. Legătura covalentă nepolară. Legătura covalentă polară. Teoria mecanică-cuantică a covalenței. Legătura coordinativă. Interpretări moderne ale legăturii chimice în compuși anorganici simpli și coordinativi.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 3 |                                                                                                                                                                   |  |
| <b>Combinații anorganice.</b> Scurt istoric. Oxizi. Clasificare. Proprietăți generale. Acizi. Clasificare. Acizi tari și acizi slabi. Proprietăți generale. Baze. Clasificare. Baze tari și baze slabe. Proprietăți generale. Teoria proteolitică. Teoria electronică a acizilor și bazelor. Săruri. Clasificare. Proprietăți generale. Apa. Structura moleculară a apei. Proprietăți generale. Cristalohidrați.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 6 |                                                                                                                                                                   |  |
| <b>Soluții.</b> Dizolvarea. Solubilitatea. Teoria disociației electrolitice. Electroliți tari. Electroliți slabi. Disociația electrolitică a apei.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 3 |                                                                                                                                                                   |  |
| <b>Tipuri de reacții chimice.</b> Reacții redox. Oxidanți și reducători.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 3 |                                                                                                                                                                   |  |
| <b>Bibliografie</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |                                                                                                                                                                   |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Miron N.D., Chimie Anorganică – Note de curs, Ed. Alma Mater, Bacău, 2007</li> <li>Miron N.D., Dospinescu A.M., Chimie Anorganică – Tehnici de laborator, Ed. Alma Mater, Bacău, 2007</li> <li>Miron N.D., Nistor I.D., Chimie Generală – Aplicații, Ed. Tehnica Info Chișinău, 2006</li> <li>Miron N.D., Nistor I.D., Chimie Generală și Bioanorganică (note de curs), Ed. Tehnica Info, Chișinău, 2006</li> <li>Miron N.D., Istrati (Rusu) L., Chimie Generală – Tehnici de Laborator, Ed. Tehnica – Info, Chișinău, 2002</li> <li>Nenițescu, C.D., Chimie generală, EDP, București, 1978.</li> <li>Negoiu D., și col., Tratat de chimie anorganică, vol. I, Ed. tehnică, București, 1972.</li> <li>Foca N., Condurache D., Goanță M., Oancea S., Chimie Anorganică, Structura elementelor chimice și a combinațiilor anorganice, Editura „Gh. Asachi” Iași, 2002</li> <li>Rusu L., Chimie I (Bazele chimiei anorganice) – suport curs 2022-2023, format electronic</li> </ul> |   |                                                                                                                                                                   |  |
| <b>Bibliografie minimală</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |                                                                                                                                                                   |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Miron N.D., Chimie Anorganică – Note de curs, Ed. Alma Mater, Bacău, 2007</li> <li>Miron N.D., Dospinescu A.M., Chimie Anorganică – Tehnici de laborator, Ed. Alma Mater, Bacău, 2007</li> <li>Miron N.D., Istrati (Rusu) L., Chimie Generală – Tehnici De Laborator, Ed. Tehnica – Info, Chișinău, 2002</li> <li>Rusu L., Chimie I (Bazele chimiei anorganice) – suport curs 2022-2023, format electronic</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |                                                                                                                                                                   |  |

| Aplicații (Laborator)                                                                                                                                                                                                   | Nr. ore | Metode de predare                                                    | Observații |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------------------------------------------------------------|------------|
| 1. Prezentarea laboratorului. Instrucțiuni de tehnica securității muncii în laborator. Norme de prevenire și stingere a incendiilor și măsuri de prim ajutor în caz de accidente.<br>Materiale, ustensile de laborator. | 3       | Explicația<br>Conversația<br>Conversația euristică                   |            |
| 2. Operații de bază în chimie. Cântărirea. Măsurarea volumelor. Măsurarea temperaturii.                                                                                                                                 | 3       | Activități practice pe standuri experimentale, în grupe de studenți. |            |
| 3. Soluții, concentrații. Exprimarea concentrației                                                                                                                                                                      | 3       | Explicația                                                           |            |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |                                                                      |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------------------------------------------------------------------|--|
| soluțiilor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   | Conversația euristică<br>Exercițiul<br>Rezolvare de probleme         |  |
| 4. Amestecarea și diluarea soluțiilor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 3 | Activități practice pe standuri experimentale, în grupe de studenți. |  |
| 5. Echivalentul chimic. Determinarea echivalentului chimic al $\text{CaCO}_3$ .                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3 | Activități practice pe standuri experimentale, în grupe de studenți. |  |
| 6. Purificarea substanțelor prin cristalizare și recristalizare. Purificarea substanțelor prin sublimare.                                                                                                                                                                                                                                                  | 3 | Activități practice pe standuri experimentale, în grupe de studenți. |  |
| 7. Azotul. Obținerea azotului din aer prin fixarea oxigenului.                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3 | Activități practice pe standuri experimentale, în grupe de studenți. |  |
| 8. Proprietățile metalelor. Reacția metalelor cu acizii. Reacția metalelor cu hidroxizii alcalini.                                                                                                                                                                                                                                                         | 3 | Activități practice pe standuri experimentale, în grupe de studenți. |  |
| 9. Combinații complexe. Prepararea complexilor plani.                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 3 | Activități practice pe standuri experimentale, în grupe de studenți. |  |
| 10. Sinteza sărurilor duble. Clorura de zinc și amoniu. Clorura de cupru și amoniu. Sulfatul dublu de nichel și amoniu. Sulfatul dublu de fier și amoniu.                                                                                                                                                                                                  | 3 | Activități practice pe standuri experimentale, în grupe de studenți. |  |
| 11. Proprietățile sulfului și verificarea lor. Proprietățile oxidante ale sulfului.                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3 | Activități practice pe standuri experimentale, în grupe de studenți. |  |
| 12. Reacții redox. Deducerea sensului de desfășurare al reacțiilor redox.                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 3 | Activități practice pe standuri experimentale, în grupe de studenți. |  |
| 13. Proprietăților reducătoare ale unor compuși anorganici. Proprietăți reducătoare ale metalelor în stare elementară.                                                                                                                                                                                                                                     | 3 | Activități practice pe standuri experimentale, în grupe de studenți. |  |
| 14. Colocviu de laborator                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 3 | Evaluarea cunoștințelor și abilităților practice dobândite           |  |
| Bibliografie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |                                                                      |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Miron N.D., Chimie Anorganică – Note de curs, Ed. Alma Mater, Bacău, 2007</li> <li>Miron N.D., Dospinescu A.M., Chimie Anorganică – Tehnici de laborator, Ed. Alma Mater, Bacău, 2007</li> <li>Miron N.D., Istrati (Rusu) L., Chimie Generală – Tehnici De Laborator, Ed. Tehnica – Info, Chișinău, 2002</li> </ul> |   |                                                                      |  |
| Bibliografie minimală                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |                                                                      |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Miron N.D., Istrati (Rusu) L., Chimie Generală – Tehnici De Laborator, Ed. Tehnica – Info, Chișinău, 2002</li> </ul>                                                                                                                                                                                                |   |                                                                      |  |

**9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului**

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Conținutul disciplinei oferă baza teoretică și practică necesară studenților de la programul de studii <b>Inginerie Farmaceutică</b>. Prin însușirea conceptelor teoretice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina <b>Chimie anorganică</b> studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe adecvat, în concordanță cu competențele cerute.</li> <li>Activitățile desfășurate de studenți urmăresc dezvoltarea capacităților de muncă individuală, de analiză și interpretare a rezultatelor.</li> </ul> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**10. Evaluare**

| Tip activitate | 10.1. Criterii de evaluare                                                                                                                                                                                                                   | 10.2. Metode de evaluare                                                                  | 10.3. Pondere din nota finală |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 10.4. Curs     | <ul style="list-style-type: none"> <li>participarea activă la cursuri;</li> <li>gradul de înțelegere și însușire a cunoștințelor teoretice;</li> <li>capacitatea de analiză, de sinteză și de corelare a cunoștințelor dobândite;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>notare pe parcurs</li> <li>examen final</li> </ul> | <b>10%</b><br><b>70%</b>      |

|                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                |            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 10.5. Laborator                                                                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>- deprinderile formate</li> <li>- capacitate de aplicare in practica a cunoștințelor dobândite;</li> <li>-integrarea si lucrul in echipa.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>-urmărirea modului de realizare a lucrărilor practice si verificarea rezultatelor obținute;</li> <li>- colocviu de laborator</li> </ul> | <b>20%</b> |
| 10.6. Standard minim de performanță                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                |            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• - cunoașterea la nivel de bază a minimum 50% din tematica cursului;</li> <li>• - efectuarea integrală a lucrărilor de laborator.</li> </ul> |                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                |            |

#### 11. Rezultatele învățării

| <b>Cunoștințe</b>                                                                                                    | <b>Aptitudini</b>                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Responsabilitate și autonomie</b>                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>C1.</b> Identifică și descrie concepte, principii și metode de bază din domeniul științelor ingineresti aplicate. | <b>A1.1.</b> Operează cu concepte, principii și metode de bază din domeniul ingineriei farmaceutice.<br><b>A1.2.</b> Formulează, analizează și rezolvă probleme de matematică, fizică și chimie cu aplicabilitate în inginerie și validează soluția obținută. | <b>RA1.1.</b> Demonstrează preocupare pentru perfecționarea profesională continuă prin aplicarea la diferite niveluri a cunoștințelor acumulate și fixare a abilităților de gândire sistematică, inginerească. |

| Data completării | Semnătura titularului de curs              | Semnătura titularului de laborator         |
|------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------|
| 11.09.2025       | Prof.univ.dr. ing. habil. Lăcrămioara RUSU | Ș.l. dr. biochim. Ioana Adriana ȘTEFĂNESCU |

| Data avizării în departament | Semnătura directorului de departament   |
|------------------------------|-----------------------------------------|
| 19.09.2025                   | Conf. univ.dr. ing. Vasilica Alisa ARUȘ |

| Data aprobării în Consiliul Facultății | Semnătura decanului                                 |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 22.09.2025                             | Prof. univ. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ |



**UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” din BACĂU**  
**Facultatea de Inginerie**  
 Calea Mărășești, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170  
<http://inginerie.ub.ro>; e-mail: [decaning@ub.ro](mailto:decaning@ub.ro)



## FIȘA DISCIPLINEI

(licență)

### 1. Date despre program

|                                        |                                             |
|----------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău |
| 1.2. Facultatea                        | Facultatea de Inginerie                     |
| 1.3. Departamentul                     | Inginerie Chimică și Alimentară             |
| 1.4. Domeniul de studii                | Științe Inginerești Aplicate                |
| 1.5. Ciclul de studii                  | Licență                                     |
| 1.6. Programul de studii/calificarea   | Inginerie Farmaceutică/ Inginer             |
| 1.7. Forma de învățământ               | Învățământ cu frecvență                     |

### 2. Date despre disciplină

|                                         |                                                                                                      |                |   |                        |     |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---|------------------------|-----|
| 2.1. Denumirea disciplinei              | ELEMENTE DE INGINERIE MECANICĂ                                                                       |                |   |                        |     |
| 2.2. Titularul activităților de curs    | Prof. univ. dr. ing. Emilian MOȘNEGUȚU                                                               |                |   |                        |     |
| 2.3. Titularul activităților de seminar | Conf. univ. dr. ing. Narcis BÂRSAN                                                                   |                |   |                        |     |
| 2.4. Anul de studiu                     | I                                                                                                    | 2.5. Semestrul | 1 | 2.6. Tipul de evaluare | V   |
| 2.7. Regimul disciplinei                | Categorizația formativă a disciplinei<br>DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară |                |   |                        | DF  |
|                                         | Categorizația de opționalitate a disciplinei:<br>DOB obligatorie, DOP - opțională, DFA- facultativă  |                |   |                        | DOB |

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

|                                                          |    |           |    |              |    |
|----------------------------------------------------------|----|-----------|----|--------------|----|
| 3.1. Număr de ore pe săptămână                           | 3  | 3.2. Curs | 2  | 3.3. Seminar | 1  |
| 3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ | 42 | 3.5. Curs | 28 | 3.6. Seminar | 14 |

|                                                                                                |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Distribuția fondului de timp pe semestru:                                                      | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    | 30  |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | 30  |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          | 10  |
| Tutoriat                                                                                       | 11  |
| Examinări                                                                                      | 2   |
| Alte activități (precizați):                                                                   | -   |

|                                  |     |                       |               |                  |
|----------------------------------|-----|-----------------------|---------------|------------------|
| 3.7. Total ore studiu individual | 83  |                       |               |                  |
| 3.8. Total ore pe semestru       | 125 | Procent maxim online: | Curs: 21,42 % | Seminar: 21,42 % |
| 3.9. Numărul de credite          | 5   |                       |               |                  |

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

|                    |  |
|--------------------|--|
| 4.1. de curriculum |  |
| 4.2. de competențe |  |

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|                                   |                                                                            |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului    | O sală de curs, dotată cu videoproiector                                   |
| 5.2. de desfășurare a seminarului | O sală de seminar, dotată cu videoproiector, hala cu echipamente specifice |

## 6. Competențe specifice acumulate

|                              |                                                                                                                                                   |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.1. Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"> <li>- examinează principii tehnice</li> <li>- stabilește standarde pentru instalațiile de producție</li> </ul> |
| 6.2. Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"> <li>- aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti</li> </ul>                                     |

## 7. Obiectivele disciplinei (reiesind din grila competențelor specifice acumulate)

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1. Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"> <li>o Asigurarea cunoștințelor teoretice și practice necesare proiectării, exploatării și întreținerii a angrenajelor mecanice;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                    |
| 7.2. Obiectivele specifice             | <ul style="list-style-type: none"> <li>o Fundamentarea soluțiilor de proiectare a sistemelor mecanice prin aplicarea cunoștințelor de bază</li> <li>o Aprofundarea cunoștințelor teoretice și identificarea acestora în anumite soluții constructive și funcționale ale elementelor sistemelor tehnologice;</li> <li>o Formarea și dezvoltarea aptitudinilor privind proiectarea schemelor cinematice</li> </ul> |

## 8. Conținuturi

| Curs                                                       | Nr. ore | Metode de predare | Observații |
|------------------------------------------------------------|---------|-------------------|------------|
| 1. Standardizarea                                          | 2       | prelegerea        |            |
| 2. Baza energetică                                         | 4       | prelegerea        |            |
| 3. Elemente componente ale unei asamblări mecanice         | 8       | prelegerea        |            |
| 4. Elemente componente ale unei asamblări hidro-pneumatice | 4       | prelegerea        |            |
| 5. Elemente componente ale unei instalații electrice       | 2       | prelegerea        |            |
| 6. Instalații de transport mecanic                         | 2       | prelegerea        |            |
| 7. Recipiente                                              | 2       | prelegerea        |            |
| 8. Scheme cinematice                                       | 2       | prelegerea        |            |
| 9. Scheme tehnologice                                      | 2       | prelegerea        |            |

### Bibliografie

- o Viorica Constantin și Vasile Palade - Organe de mașini și mecanisme, vol. I, ED. FUNDAȚIEI UNIVERSITARE "Dunărea de Jos" Galați, 2004;
- o Filipoiu Ioan Dan și Tudor Andrei – Proiectarea transmisiilor mecanice, Ed. BREN, 2006
- o Mioara Hapenciuc - Echipamente de transport în industria alimentară, Universitatea "DUNĂREA DE JOS" din GALAȚI, FACULTATEA DE MECANICĂ, 2004
- o Mioara Hapenciuc - Sisteme de transport hidro-pneumatic, Editura fundației Universitare "Dunărea de Jos" Galați, 2004
- o Chiriță C., Javgureanu V., Stoicev P., Gusan E., Gordelenco P. - Acționări hidraulice și pneumatice în mașini și sisteme de producție, Material didactic pentru curs, lucrări practice, lucrări de an și de diplomă, CHIȘINĂU 2008.
- o Mosnegutu Emilian, Tehnologie mecanica generala, Note de curs in format electronic, 2024.

### Bibliografie minimală

1. Mosnegutu Emilian, Tehnologie mecanica generala, Note de curs in format electronic, 2024.

| Aplicații (Seminar)                                                   | Nr. ore | Metode de predare                        | Observații |
|-----------------------------------------------------------------------|---------|------------------------------------------|------------|
| 1. Simboluri tehnice utilizate în mecanică                            | 2       | Dezbateri, exemplificare, problematizare |            |
| 2. Simboluri tehnice utilizate în instalații hidraulice și pneumatice | 2       | Dezbateri, exemplificare, problematizare |            |
| 3. Simboluri tehnice utilizate în instalații electro-mecanice         | 2       | Dezbateri, exemplificare, problematizare |            |
| 4. Simboluri tehnice utilizate în instalații industriale              | 2       | Dezbateri, exemplificare, problematizare |            |

|                                                                                                                                                                                                                                        |   |                                          |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------------------------------------------|--|
| 5. Transmiterea mișcării prin intermediul angrenajului roți dințate conice. Mașina de curățat cartofi                                                                                                                                  | 2 | Dezbateri, exemplificare, problematizare |  |
| 6. Transmiterea mișcării prin intermediul lanțului. Bandă transportoare                                                                                                                                                                | 2 | Dezbateri, exemplificare, problematizare |  |
| 7. Transmiterea mișcării prin intermediul angrenajului roți dințate cu dinți drepți. Transportorul elicoidal                                                                                                                           | 2 | Dezbateri, exemplificare, problematizare |  |
| <b>Bibliografie</b>                                                                                                                                                                                                                    |   |                                          |  |
| 1. Viorica Constantin și Vasile Palade - Organe de mașini și mecanisme, vol. I, ED. FUNDAȚIEI UNIVERSITARE “Dunărea de Jos” Galați, 2004;                                                                                              |   |                                          |  |
| 2. Filipoiu Ioan Dan și Tudor Andrei – Proiectarea transmisiilor mecanice, Ed. BREN, 2006                                                                                                                                              |   |                                          |  |
| 3. Mioara Hapenciuc - Echipamente de transport în industria alimentară, Universitatea “DUNĂREA DE JOS” din GALAȚI, FACULTATEA DE MECANICĂ, 2004                                                                                        |   |                                          |  |
| 4. Mioara Hapenciuc - Sisteme de transport hidro-pneumatic, Editura fundației Universitare “Dunărea de Jos” Galați, 2004                                                                                                               |   |                                          |  |
| 5. Chiriță C., Javgureanu V., Stoicev P., Gusan E., Gordelenco P. - Acționări hidraulice și pneumatice în mașini și sisteme de producție, Material didactic pentru curs, lucrări practice, lucrări de an și de diplomă, CHIȘINĂU 2008. |   |                                          |  |
| 6. Mosnegutu Emilian, Tehnologie mecanica generala, Note de curs in format electronic, 2024                                                                                                                                            |   |                                          |  |
| <b>Bibliografie minimală</b>                                                                                                                                                                                                           |   |                                          |  |
| o Mosnegutu Emilian, Tehnologie mecanica generala, Note de curs in format electronic, 2024                                                                                                                                             |   |                                          |  |

**9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului**

|                                                     |
|-----------------------------------------------------|
| o Se asigură competențe conform prevederilor RNCIS. |
|-----------------------------------------------------|

**10. Evaluare**

| Tip activitate                                                                                                                                          | 10.1. Criterii de evaluare                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 10.2. Metode de evaluare                                                                                                                                                                                        | 10.3. Pondere din nota finală |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 10.4. Curs                                                                                                                                              | Înțelegerea conceptelor fundamentale privind standardizarea, baza energetică, elementele mecanice, hidropneumatice și electromecanice, instalațiile mecanice și schemele cinematice/tehnologice.<br>Capacitatea de analiză și interpretare a principiilor ingineresti aplicate utilajelor și transmisiilor mecanice.<br>Aplicarea corectă a relațiilor tehnice de bază în exemple și situații practice.<br>Claritate, rigoare și coerență în formularea răspunsurilor. | test 1 (sapt. 7): standardizare, baza energetică, elemente mecanice și hidropneumatice;<br>test 2 (sapt. 14): instalații electromecanice, instalații de transport, scheme cinematice și scheme tehnologice.     | <b>60%</b>                    |
| 10.5. Seminar/laborator/proiect                                                                                                                         | Realizarea corectă a lucrărilor practice privind simboluri tehnice, elemente hidraulice/pneumatice/electromecanice și mecanisme de transmitere a mișcării.<br>Respectarea procedurilor de lucru în siguranță și utilizarea corectă a echipamentelor.<br>Corectitudinea rezultatelor, a calculelor și a interpretării aplicațiilor.<br>Implicarea în activitatea de laborator și predarea completă a fișelor.                                                           | Verificarea fișelor de laborator (date, calcule, interpretare).<br>Întrebări aplicative privind modul de lucru și funcționalitatea subsistemelor tehnice studiate.<br>Evaluarea etapelor aplicațiilor practice. | <b>40%</b>                    |
| 10.6. Standard minim de performanță                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                 |                               |
| o Cunoașterea și utilizarea corectă a simbolurilor tehnice și a elementelor de bază ale sistemelor mecanice, hidraulice, pneumatice și electromecanice. |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                 |                               |
| o Capacitatea de a identifica principalele componente ale instalațiilor mecanice și de transport și de a explica funcționarea lor la nivel elementar.   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                 |                               |
| o Realizarea corectă a lucrărilor practice de laborator și completarea fișelor aferente.                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                 |                               |
| o Promovarea celor două verificări pe parcurs (minim 50%).                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                 |                               |

**11. Rezultatele învățării**

| <b>Cunoștințe</b>                                                                                                   | <b>Aptitudini</b>                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Responsabilitate și autonomie</b>                                                                                                                                                                         |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>C1.</b> Identifică și descrie concepte, principii și metode de bază din domeniul științelor ingineresti aplicate | <b>A1.1.</b> Operează cu concepte, principii și metode de bază din domeniul ingineriei farmaceutice.<br><b>A1.2.</b> Formulează, analizează și rezolvă probleme de matematică, fizică și chimie cu aplicabilitate în inginerie și validează soluția obținută. | <b>RA1.1.</b> Demonstrează preocupare pentru perfecționarea profesională continuă prin aplicarea la diferite niveluri a cunoștințelor acumulate și fixare a abilităților de gândire sistematică, inginerască |

| <b>Data completării</b> | <b>Semnătura titularului de curs</b>          | <b>Semnătura titularului de seminar</b> |
|-------------------------|-----------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 08.09.2025              | Prof. univ. dr. ing. habil. Emilian MOȘNEGUȚU | Conf. univ. dr. ing. Narcis BĂRSAN      |

| <b>Data avizării în departament</b> | <b>Semnătura directorului de departament</b> |
|-------------------------------------|----------------------------------------------|
| 19.09.2025                          | Conf. univ.dr. ing. Vasilica Alisa ARUȘ      |

| <b>Data aprobării în Consiliul Facultății</b> | <b>Semnătura decanului</b>                           |
|-----------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| 22.09.2025                                    | Prof. univ. dr.ing. . habil. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ |



UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” DIN BACĂU

Facultatea de Inginerie

Calea Mărășești, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170

<http://www.ub.ro/inginerie/>; e-mail: [decaning@ub.ro](mailto:decaning@ub.ro)



## FIȘA DISCIPLINEI (licență)

### 1. Date despre program

|                                        |                                             |
|----------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău |
| 1.2. Facultatea                        | Facultatea de Inginerie                     |
| 1.3. Departamentul                     | Inginerie Chimică și Alimentară             |
| 1.4. Domeniul de studii                | Științe Inginerești Aplicate                |
| 1.5. Ciclul de studii                  | Licență                                     |
| 1.6. Programul de studii/calificarea   | Inginerie Farmaceutică / Inginer            |
| 1.7. Forma de învățământ               | Învățământ cu frecvență                     |

### 2. Date despre disciplină

|                                         |                                                                                                  |                |     |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----|
| 2.1. Denumirea disciplinei              | ENGLEZĂ TEHNICĂ 1                                                                                |                |     |
| 2.2. Titularul activităților de curs    | -                                                                                                |                |     |
| 2.3. Titularul activităților de seminar | Asistent univ. drd. Raluca-Andreea NECHIFOR                                                      |                |     |
| 2.4. Anul de studiu                     | I                                                                                                | 2.5. Semestrul | 1   |
| 2.6. Tipul de evaluare                  | V                                                                                                |                |     |
| 2.7. Regimul disciplinei                | Categorii formative a disciplinei<br>DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară |                | DC  |
|                                         | Categorii de opționalitate a disciplinei:<br>DOB obligatorie, DOP - opțională, DFA- facultativă  |                | DOP |

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

|                                                          |    |           |   |              |    |
|----------------------------------------------------------|----|-----------|---|--------------|----|
| 3.1. Număr de ore pe săptămână                           | 1  | 3.2. Curs | 0 | 3.3. Seminar | 1  |
| 3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ | 14 | 3.5. Curs | 0 | 3.6. Seminar | 14 |

|                                                                                                |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Distribuția fondului de timp pe semestru:                                                      | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    | 14  |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | 8   |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          | 8   |
| Tutoriat                                                                                       | 3   |
| Examinări                                                                                      | 3   |
| Alte activități (precizați):                                                                   | -   |

|                                  |    |                       |         |                    |
|----------------------------------|----|-----------------------|---------|--------------------|
| 3.7. Total ore studiu individual | 36 |                       |         |                    |
| 3.8. Total ore pe semestru       | 50 | Procent maxim online: | Curs: - | Aplicații: 21,42 % |
| 3.9. Numărul de credite          | 2  |                       |         |                    |

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

|                    |                                                                                                                   |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.1. de curriculum | • Studenții trebuie să dețină cel puțin informații de bază privind fonetica, lexicul și gramatica limbii engleze. |
| 4.2. de competențe | • Studenții trebuie să dovedească abilitate în a se exprima și în a înțelege mesaje uzuale în limba engleză.      |

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|                                   |                                                                                                                   |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului    | -                                                                                                                 |
| 5.2. de desfășurare a seminarului | • Sală dotată cu tablă, videoproiector și ecran de proiecție, computer, tabletă grafică și conexiune la Internet. |

## 6. Competențe specifice acumulate

|                              |                                                                                                                                                                        |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.1. Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunică constatări științifice</li> <li>• Aplică metode științifice</li> </ul>                                               |
| 6.2. Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gândește critic</li> <li>• Lucrează în echipe</li> <li>• Aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti</li> </ul> |

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1. Obiectivul general al disciplinei | <p>Principalele obiective ale disciplinei sunt: ca studentul să fie capabil să descrie, să identifice, să explice, să creeze, să selecteze și să aplice tehnici, resurse și instrumente moderne de inginerie și IT adecvate, inclusiv predicția și modelarea, pentru activități complexe de inginerie, cu o înțelegere a limitărilor, într-o limbă de circulație internațională (în limba engleză).</p> <p>Să consolideze abilitățile de comunicare orală și scrisă în limba engleză aplicată la domeniul ingineriei farmaceutice.</p> <p>Scopul formativ al cursului este ca studentul să își însușească anumite competențe lingvistice și conversaționale cu ajutorul cărora acesta să poată comunica în limba engleză și să poată utiliza termenii specifici registrului de lucru, precum și să expună idei adiacente acestora.</p> |
| 7.2. Obiectivele specifice             | <p>Cunoașterea și utilizarea adecvată a terminologiei de specialitate în limba engleză;</p> <p>Dobândirea competențelor lingvistice orale și scrise implicate în comunicarea de specialitate în domeniul ingineriei farmaceutice;</p> <p>Utilizarea actelor de limbaj în situații de comunicare curente și în cursul comunicării profesionale în domeniul de specialitate;</p> <p>Deprinderea abilității de documentare în limba engleză în domeniul de specialitate.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

## 8. Conținuturi

| Curs                  | Nr. ore | Metode de predare | Observații |
|-----------------------|---------|-------------------|------------|
|                       |         |                   |            |
|                       |         |                   |            |
| Bibliografie          |         |                   |            |
|                       |         |                   |            |
| Bibliografie minimală |         |                   |            |
|                       |         |                   |            |

| Aplicații (Seminar)                                                                                                                                                           | Nr. ore | Metode de predare | Observații |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------|------------|
| 1. <b>Basic Concepts.</b> <i>The main classes of verbs: auxiliary, regular and irregular verbs - The Verb Phrase.</i>                                                         | 2       | Workshop          |            |
| 2. <b>Classification of elements.</b> <i>The difference between simple and continuous aspect; verbs that cannot be used in the continuous aspect.</i>                         | 2       | Workshop          |            |
| 3. <b>Biomolecules.</b> <i>Present Tense Simple. Repeated actions and general truths.</i>                                                                                     | 2       | Workshop          |            |
| 4. <b>Metabolism and Metabolic Pathways.</b> <i>Present Tense Continuous. The progressive aspect.</i>                                                                         | 2       | Workshop          |            |
| 5. <b>Engineering and Bioprocesses.</b> <i>Past Simple. Regular and Irregular verb Revision.</i>                                                                              | 2       | Workshop          |            |
| 6. <b>Processes and specialised verbs/actions in the pharmaceutical domain.</b> <i>Past Tense Continuous. Differences between sentences introduced by “when” and “while”.</i> | 2       | Workshop          |            |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|
| <b>7. Evaluare</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2 |  |  |
| <b>Bibliografie</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Andersson, David, <i>Medical Terminology. The Best and Most Effective Way to Memorize, Pronounce and Understand Medical Terms</i>, CreateSpace Independent Publishing Platform, 2016-2018.</li> <li>➤ Bethishou, Laressa, Kebodeaux, Clark D., Lange® <i>Medical Terminology for Pharmacy Flash Cards</i>, McGraw Hill Education (LLC), San Francisco, 2022.</li> <li>➤ Bucheler, Michaela, et ali., <i>English for the Pharmaceutical Industry. Express Series</i>, Oxford University Press, Oxford, 2010.</li> <li>➤ Diaz-Gilbert, Miriam, <i>English for Pharmacy Writing and Oral Communication</i>, Lippincott Williams &amp; Wilkins Publishing, Philadelphia, 2009.</li> <li>➤ Regan, Eva, <i>Medical Terminology Medical Terminology Made Easy: Breakdown the Language Medicine and Quickly Build Your Medical Vocabulary</i>, CreateSpace Independent Publishing Platform, 2016.</li> <li>➤ Walker, Elaine, Elsworth, Steve. (2000). <i>Grammar Practice for Upper Intermediate Students</i>, Longman, Pearson Education Limited, Harlow, 2000 (PDF format).</li> <li>➤ <i>Cambridge Online Dictionary</i>, found at <a href="https://dictionary.cambridge.org/">https://dictionary.cambridge.org/</a>, accessed on September 2<sup>nd</sup>, 2025.</li> <li>➤ <i>Merriam-Webster Online Dictionary</i>, found at <a href="https://www.merriam-webster.com/">https://www.merriam-webster.com/</a>, accessed on September 2<sup>nd</sup>, 2025.</li> </ul> |   |  |  |
| <b>Bibliografie minimală</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Bucheler, Michaela, et ali., <i>English for the Pharmaceutical Industry. Express Series</i>, Oxford University Press, Oxford, 2010.</li> <li>➤ Bethishou, Laressa, Kebodeaux, Clark D., Lange® <i>Medical Terminology for Pharmacy Flash Cards</i>, McGraw Hill Education (LLC), San Francisco, 2022.</li> <li>➤ Walker, Elaine, Elsworth, Steve. (2000). <i>Grammar Practice for Upper Intermediate Students</i>, Longman, Pearson Education Limited, Harlow, 2000 (PDF format).</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |  |  |

**9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului**

- Se asigură competențe conform prevederilor RNCIS

**10. Evaluare**

| Tip activitate                                                                                                                          | 10.1. Criterii de evaluare                                                                                                                                    | 10.2. Metode de evaluare                                   | 10.3. Pondere din nota finală |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 10.4. Curs                                                                                                                              | -                                                                                                                                                             | -                                                          | -                             |
| 10.5. Seminar                                                                                                                           | Să dea dovadă de corectitudine în exprimarea în limba engleză și în rezolvarea exercițiilor; Să fie prezent la majoritatea seminarelor prevăzute în programă. | <b>Evaluare pe parcurs -</b><br>Răspunsuri efective la ore | <b>50%</b>                    |
|                                                                                                                                         | Să facă dovada unei activități susținute în timpul seminarelor.                                                                                               | Pregătirea unor teme.                                      | <b>50%</b>                    |
| 10.6. Standard minim de performanță                                                                                                     |                                                                                                                                                               |                                                            |                               |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abilitatea de a înțelege un text scris în limba engleză; minim un subiect rezolvat.</li> </ul> |                                                                                                                                                               |                                                            |                               |

**11. Rezultatele învățării**

| Cunoștințe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Aptitudini                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Responsabilitate și autonomie                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>C3.</b> Descrie, identifică, explică, creează, selectează și aplică tehnici, resurse și instrumente moderne de inginerie și IT adecvate, inclusiv predicția și modelarea, pentru activități complexe de inginerie, cu o înțelegere a limitărilor, atât în limba română, cat și într-o limbă de circulație internațională. | <b>A3.1.</b> Elaborează, tehnoredactează și susține în limba română și într-o limbă de circulație internațională a unei lucrări de specialitate pe o tema actuală în domeniu, utilizând diverse surse și instrumente de informare, evidențiindu-se disponibilitatea pentru perfecționarea profesională continuă. | <b>RA3.1.</b> Demonstrează preocupare pentru a se informa și documenta, cel puțin într-o limbă de circulație internațională, cu privire la noutățile ce apar în domeniul ingineriei farmaceutice, respectiv utilizează informațiile din etapa de documentare în analiza critică. |

| Data completării | Semnătura titularului de curs | Semnătura titularului de seminar            |
|------------------|-------------------------------|---------------------------------------------|
| 15.09.2025       | -                             | Asistent univ. drd. Raluca-Andreea NECHIFOR |

| Data avizării în departament | Semnătura directorului de departament    |
|------------------------------|------------------------------------------|
| 19.09.2025                   | Conf. univ. dr. ing. Vasilica-Alisa ARUȘ |

| Data aprobării în Consiliul Facultății | Semnătura decanului                                 |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 22.09.2025                             | Prof. univ. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ |



UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” DIN BACĂU

Facultatea de Inginerie

Calea Mărășești, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170

<http://www.ub.ro/inginerie/>; e-mail: [decaning@ub.ro](mailto:decaning@ub.ro)



## FIȘA DISCIPLINEI

(licență)

### 1. Date despre program

|                                        |                                             |
|----------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău |
| 1.2. Facultatea                        | Facultatea de Inginerie                     |
| 1.3. Departamentul                     | Inginerie Chimică și Alimentară             |
| 1.4. Domeniul de studii                | Științe Inginerești Aplicate                |
| 1.5. Ciclul de studii                  | Licență                                     |
| 1.6. Programul de studii/calificarea   | Inginerie Farmaceutică / Inginer            |
| 1.7. Forma de învățământ               | Învățământ cu frecvență                     |

### 2. Date despre disciplină

|                                         |                                                                                                  |                |     |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----|
| 2.1. Denumirea disciplinei              | FRANCEZĂ TEHNICĂ 1                                                                               |                |     |
| 2.2. Titularul activităților de curs    | -                                                                                                |                |     |
| 2.3. Titularul activităților de seminar | Asist. univ. drd. Raluca-Andreea NECHIFOR                                                        |                |     |
| 2.4. Anul de studiu                     | I                                                                                                | 2.5. Semestrul | 1   |
| 2.6. Tipul de evaluare                  | V                                                                                                |                |     |
| 2.7. Regimul disciplinei                | Categorii formative a disciplinei<br>DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară |                | DC  |
|                                         | Categorii de opționalitate a disciplinei:<br>DOB obligatorie, DOP - opțională, DFA- facultativă  |                | DOP |

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

|                                                          |    |           |   |              |    |
|----------------------------------------------------------|----|-----------|---|--------------|----|
| 3.1. Număr de ore pe săptămână                           | 1  | 3.2. Curs | 0 | 3.3. Seminar | 1  |
| 3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ | 14 | 3.5. Curs | 0 | 3.6. Seminar | 14 |

|                                                                                                |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Distribuția fondului de timp pe semestru:                                                      | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    | 14  |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | 8   |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          | 8   |
| Tutoriat                                                                                       | 3   |
| Examinări                                                                                      | 3   |
| Alte activități (precizați):                                                                   | -   |

|                                  |    |                       |         |                    |
|----------------------------------|----|-----------------------|---------|--------------------|
| 3.7. Total ore studiu individual | 36 |                       |         |                    |
| 3.8. Total ore pe semestru       | 50 | Procent maxim online: | Curs: - | Aplicații: 21,42 % |
| 3.9. Numărul de credite          | 2  |                       |         |                    |

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

|                    |                                                                                                   |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.1. de curriculum | • Limba franceză studiată anterior în liceu.                                                      |
| 4.2. de competențe | • Să folosească adecvat și corect vocabularul specializat, cât și structurile lingvistice vizate. |

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|                                   |                                                                                                                   |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului    | -                                                                                                                 |
| 5.2. de desfășurare a seminarului | • Sală dotată cu tablă, videoproiector și ecran de proiecție, computer, tabletă grafică și conexiune la Internet. |

## 6. Competențe specifice acumulate

|                              |                                                                                                                                                                  |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.1. Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"> <li>Comunică constatări științifice</li> <li>Aplică metode științifice</li> </ul>                                             |
| 6.2. Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"> <li>Gândește critic</li> <li>Lucrează în echipe</li> <li>Aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti</li> </ul> |

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1. Obiectivul general al disciplinei | ➤ Formarea și dezvoltarea deprinderilor de folosire a limbii franceze ca mijloc de comunicare scrisă și orală.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 7.2. Obiectivele specifice             | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Să folosească adecvat și corect vocabularul specializat, cât și structurile lingvistice vizate;</li> <li>➤ Să utilizeze sistemul lexical și gramatical al limbii franceze pentru producerea și înțelegerea de texte scrise și orale și în interacțiunea verbală;</li> <li>➤ Să recepteze corect discursuri orale și scrise în limba franceză;</li> <li>➤ Să folosească cunoștințele de limba franceză și competențele de comunicare dobândite pentru o mai bună integrare socio-profesională.</li> </ul> |

## 8. Conținuturi

| Curs                  | Nr. ore | Metode de predare | Observații |
|-----------------------|---------|-------------------|------------|
|                       |         |                   |            |
|                       |         |                   |            |
| Bibliografie          |         |                   |            |
|                       |         |                   |            |
| Bibliografie minimală |         |                   |            |
|                       |         |                   |            |

| Aplicații (Seminar)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Nr. ore | Metode de predare             | Observații |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------------------|------------|
| 1. Les concepts de base. <i>Le verbe.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2h      | Explicația, munca individuală |            |
| 2. La classification des éléments. <i>Les types verbes.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2h      | Explicația, munca individuală |            |
| 3. Les biomolécules. <i>Le présent de l'indicatif.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2h      | Explicația, munca individuală |            |
| 4. Métabolisme et les voies métaboliques. <i>Le présent de l'indicatif- les trois groupes verbales.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2h      | Explicația, munca individuală |            |
| 5. L'ingénierie et les bioprocédés. <i>Le présent de l'indicatif- Avoir, Être, Aller.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2h      | Explicația, munca individuală |            |
| 6. Le processus et les verbes/actions spécialisés dans le domaine pharmaceutique. <i>L' imparfait.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2h      | Explicația, munca individuală |            |
| 7. Évaluation                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2h      | Explicația, munca individuală |            |
| Bibliografie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |                               |            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Alméras, J. et al., Pratique de la communication, Larousse, Paris, 1976.</li> <li>➤ Bescherelle La grammaire pour tous, Paris, Hatier, 1990.</li> <li>➤ Ghidu, G., Pisoschi, V., Gramatica limbii franceze, Teora, Bucuresti, 1994.</li> <li>➤ Gilbert, P., BONNE ROUTE!, Paris, Alliance Française, Paris, Hachette, 1993.</li> <li>➤ Gorunescu, E., Gramatica limbii franceze în exerciții, Ed. F. F. PRESS, București, 1996.</li> <li>➤ Maillet, P., La rédaction professionnelle, Bertrand Lacoste, Paris, 2007.</li> </ul> |         |                               |            |
| Bibliografie minimală                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |                               |            |
| ➤ Ghidu, G., Pisoschi, V., Gramatica limbii franceze, Teora, Bucuresti, 1994.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |                               |            |

**9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului**

- Se asigură competențe conform prevederilor RNCIS

**10. Evaluare**

| Tip activitate                                                                                                                                                                                                                                                          | 10.1. Criterii de evaluare                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 10.2. Metode de evaluare                                      | 10.3. Pondere din nota finală       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 10.4. Curs                                                                                                                                                                                                                                                              | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | -                                                             | -                                   |
| 10.5. Seminar                                                                                                                                                                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Să folosească adecvat și corect vocabularul specializat, cât și structurile lingvistice vizate;</li> <li>• Să utilizeze sistemul lexical și gramatical al limbii franceze pentru producerea și înțelegerea de texte scrise în limba franceză;</li> <li>• Să recepteze corect discursuri scrise în limba franceză.</li> </ul> | <p>Prezență activă la seminar</p> <p>Realizarea unor teme</p> | <p><b>60%</b></p> <p><b>40%</b></p> |
| 10.6. Standard minim de performanță                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                               |                                     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Să utilizeze corect, coerent și fluent cuvinte și structuri ale limbii franceze, la nivel mediu, pentru a produce un text scris pe o temă dată sau pentru a produce o traducere pentru un text din diverse domenii.</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                               |                                     |

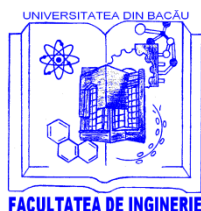
**11. Rezultatele învățării**

| Cunoștințe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Aptitudini                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Responsabilitate și autonomie                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>C3.</b> Descrie, identifică, explică, creează, selectează și aplică tehnici, resurse și instrumente moderne de inginerie și IT adecvate, inclusiv predicția și modelarea, pentru activități complexe de inginerie, cu o înțelegere a limitărilor, atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională. | <b>A3.1.</b> Elaborează, tehnoredactează și susține în limba română și într-o limbă de circulație internațională a unei lucrări de specialitate pe o temă actuală în domeniu, utilizând diverse surse și instrumente de informare, evidențiindu-se disponibilitatea pentru perfecționarea profesională continuă. | <b>RA3.1.</b> Demonstrează preocupare pentru a se informa și documenta, cel puțin într-o limbă de circulație internațională, cu privire la noutățile ce apar în domeniul ingineriei farmaceutice, respectiv utilizează informațiile din etapa de documentare în analiza critică. |

| Data completării | Semnătura titularului de curs | Semnătura titularului de seminar          |
|------------------|-------------------------------|-------------------------------------------|
| 15.09.2025       | -                             | Asist. univ. drd. Raluca-Andreea NECHIFOR |

| Data avizării în departament | Semnătura directorului de departament    |
|------------------------------|------------------------------------------|
| 19.09.2025                   | Conf. univ. dr. ing. Vasilica-Alisa ARUȘ |

| Data aprobării în Consiliul Facultății | Semnătura decanului                                 |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 22.09.2025                             | Prof. univ. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ |



**UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” din BACĂU**  
**Facultatea de Inginerie**  
 Calea Mărășești, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170  
<http://inginerie.ub.ro>; e-mail: [decaning@ub.ro](mailto:decaning@ub.ro)



### FIȘA DISCIPLINEI (licență)

#### 1. Date despre program

|                                        |                                             |
|----------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău |
| 1.2. Facultatea                        | Facultatea de Inginerie                     |
| 1.3. Departamentul                     | Inginerie Chimică și Alimentară             |
| 1.4. Domeniul de studii                | Științe Inginerești Aplicate                |
| 1.5. Ciclu de studii                   | Licență                                     |
| 1.6. Programul de studii/calificarea   | Inginerie Farmaceutică / Inginer            |
| 1.7. Forma de învățământ               | Învățământ cu frecvență                     |

#### 2. Date despre disciplină

|                                         |                                                                                                   |                |     |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----|
| 2.1. Denumirea disciplinei              | EDUCAȚIE FIZICĂ ȘI SPORT 1                                                                        |                |     |
| 2.2. Titularul activităților de curs    | -                                                                                                 |                |     |
| 2.3. Titularul activităților de seminar | Lector univ. dr. Carmina Mihaela GORGAN                                                           |                |     |
| 2.4. Anul de studiu                     | I                                                                                                 | 2.5. Semestrul | 1   |
| 2.6. Tipul de evaluare                  | V                                                                                                 |                |     |
| 2.7. Regimul disciplinei                | Categorica formativă a disciplinei<br>DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară |                | DF  |
|                                         | Categorica de opționalitate a disciplinei:<br>DOB obligatorie, DOP - opțională, DFA- facultativă  |                | DFA |

#### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

|                                                          |    |           |   |              |    |
|----------------------------------------------------------|----|-----------|---|--------------|----|
| 3.1. Număr de ore pe săptămână                           | 1  | 3.2. Curs | - | 3.3. Seminar | 1  |
| 3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ | 14 | 3.5. Curs | - | 3.6. Seminar | 14 |

|                                                                                                |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Distribuția fondului de timp pe semestru:                                                      | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    | -   |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | -   |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          | 34  |
| Tutoriat                                                                                       | -   |
| Examinări                                                                                      | 2   |
| Alte activități (precizați):                                                                   | -   |

|                                  |    |                                                  |
|----------------------------------|----|--------------------------------------------------|
| 3.7. Total ore studiu individual | 36 | Procent maxim online: Curs: - Aplicații: 21,42 % |
| 3.8. Total ore pe semestru       | 50 |                                                  |
| 3.9. Numărul de credite          | 2  |                                                  |

#### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

|                    |  |
|--------------------|--|
| 4.1. de curriculum |  |
| 4.2. de competențe |  |

#### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|                                   |                                              |
|-----------------------------------|----------------------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului    | • Nu este cazul                              |
| 5.2. de desfășurare a seminarului | • Bază sportivă, echipament sportiv adecvat. |

## 6. Competențe specifice acumulate

|                              |                                              |
|------------------------------|----------------------------------------------|
| 6.1. Competențe profesionale | - aplică standarde de sănătate și siguranță; |
| 6.2. Competențe transversale | - lucrează în echipe;<br>- ia decizii.       |

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1. Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"> <li>• autoevaluarea nevoilor de formare continuă în vederea adaptării competențelor profesionale la dinamica contextului social, și la nivelul funcționalității organismului;</li> <li>• formarea capacității de practicare independentă a exercițiilor fizice.</li> </ul>                                                                                                |
| 7.2. Obiectivele specifice             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• menținerea și întărirea sănătății și călirea organismului;</li> <li>• dezvoltarea fizică armonioasă a organismului;</li> <li>• dezvoltarea deprinderilor, priceperilor motrice și a aptitudinilor psiho-motrice (forță, viteză, rezistență, îndemânare);</li> <li>• formarea obișnuinței de practicare independentă și sistematică a exercițiului fizic.</li> </ul> |

## 8. Conținuturi

| Curs                  | Nr. ore | Metode de predare | Observații |
|-----------------------|---------|-------------------|------------|
| • -                   |         |                   |            |
| Bibliografie          |         |                   |            |
| • -                   |         |                   |            |
| Bibliografie minimală |         |                   |            |
| • -                   |         |                   |            |

| Aplicații (Seminar)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Nr. ore | Metode de predare                       | Observații |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------------|------------|
| • menținerea și întărirea sănătății, călirea organismului și dezvoltare fizică armonioasă a organismului cu ajutorul practicării jocurilor sportive (handbal, fotbal, baschet, volei) și a exercițiilor cu caracter athletic desfășurate în aer liber;                                                                                                                                                                             | 6       | Explicația<br>Demonstrația<br>Exersarea |            |
| • dezvoltarea deprinderilor, priceperilor motrice și a aptitudinilor psiho-motrice prin intermediul practicării jocurilor sportive (handbal, fotbal, baschet, volei) și a exercițiilor cu caracter athletic desfășurate în aer liber;                                                                                                                                                                                              | 4       |                                         |            |
| • organizarea, conducerea și arbitrajarea unei competiții sportive organizate în timpul liber.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4       |                                         |            |
| Bibliografie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |         |                                         |            |
| 1. Vulpe A.M., 2017, Gimnastica aerobica în contextul calității vieții, Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2017.<br>2. Ramona Natalia Ungur, Mircea Ungur, Andreea Tacsă , Activitati motrice de timp liber - badminton si jocuri de plaja/teren redus/de sala, Târgu-Mureș: University Press, 2025.<br>3. Cristian Ilioni, Cristian Costa, Educatie fizica si sport: ghid de lucrari practice, Petrosani: Editura Universitas, 2024. |         |                                         |            |
| Bibliografie minimală                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |                                         |            |
| 1. Vulpe A.M., 2017, Gimnastica aerobica în contextul calității vieții, Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2017.<br>2. Cristian Ilioni, Cristian Costa, Educatie fizica si sport: ghid de lucrari practice, Petrosani: Editura Universitas. 2024.                                                                                                                                                                                     |         |                                         |            |

## 9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

|                                                    |
|----------------------------------------------------|
| • Se asigură competențe conform prevederilor RNCIS |
|----------------------------------------------------|

## 10. Evaluare

| Tip activitate                            | 10.1. Criterii de evaluare                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 10.2. Metode de evaluare                                                                               | 10.3. Pondere din nota finală |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 10.4. Curs                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                        |                               |
| 10.5. Seminar                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• însușirea și înțelegerea importanței practicării exercițiilor fizice asupra organismului;</li> <li>• practicarea independentă a exercițiului fizic în activitățile de timp liber și recreative;</li> <li>• pe baza demonstrației și a explicației cadrului didactic, studenții exersează și pun în aplicare toate indicațiile primite, pentru o exersare cât mai corectă a structurilor motrice.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proba sportiva</li> <li>• Proba sportiva pe echipe</li> </ul> | 50%<br><br>50%                |
| 10.6. Standard minim de performanță       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                        |                               |
| Demonstrarea abilităților motorii de baza |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                        |                               |

## 11. Rezultatele învățării

| Cunoștințe                                                                                                                                                                                                                  | Aptitudini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Responsabilitate și autonomie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>C4.</b> Descrie, identifică, explică, aplică principiile etice, asigură dezvoltarea armonioasă a resurselor umane și se angajează să respecte etica și responsabilitățile profesionale și normele practicii ingineresti. | <b>A4.1.</b> Realizează studii si proiecte în echipe cu respectarea responsabilităților si sarcinilor stabilite.<br><b>A4.2.</b> Realizează studii si proiecte sub coordonare, pentru rezolvarea unor probleme specifice domeniului, cu evaluarea corecta a volumului de lucru, resurselor disponibile, timpului necesar de finalizare si a riscurilor, in condiții de aplicare a normelor deontologice și de etică profesională în domeniu, precum și de securitate în sănătate în muncă. | <b>RA4.1.</b> Lucrează eficient ca membru în echipă sau lider al acesteia.<br><b>RA4.2.</b> Prezintă lucrări la conferințe, workshop-uri, adaptând conținutul la grupul țintă, întocmește rapoarte științifice respectând normele eticii în prelucrarea și prezentarea rezultatelor<br><b>RA4.3.</b> Promovează dialogul, cooperarea, respectul față de ceilalți și interculturalitatea.<br><b>RA4.4.</b> Este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate. |

| Data completării | Semnătura titularului de curs | Semnătura titularului de seminar        |
|------------------|-------------------------------|-----------------------------------------|
| 15.09.2025       | -                             | Lector univ. dr. Carmina Mihaela GORGAN |

| Data avizării în departament | Semnătura directorului de departament    |
|------------------------------|------------------------------------------|
| 19.09.2025                   | Conf. univ. dr. ing. Vasilica-Alisa ARUȘ |

| Data aprobării în Consiliul Facultății | Semnătura decanului                                 |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 22.09.2025                             | Prof. univ. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ |

## FIȘA DISCIPLINEI

(licență)

### 1. Date despre program

|                                        |                                             |
|----------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău |
| 1.2. Facultatea                        | Facultatea de Inginerie                     |
| 1.3. Departamentul                     | Inginerie Chimică și Alimentară             |
| 1.4. Domeniul de studii                | Științe ingineresti aplicate                |
| 1.5. Ciclul de studii                  | Licență                                     |
| 1.6. Programul de studii/calificarea   | Inginerie Farmaceutică / Inginer            |
| 1.7. Forma de învățământ               | Învățământ cu frecvență                     |

### 2. Date despre disciplină

|                                         |                                                                                                  |                |   |                        |     |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---|------------------------|-----|
| 2.1. Denumirea disciplinei              | FIZICĂ                                                                                           |                |   |                        |     |
| 2.2. Titularul activităților de curs    | Ș. I. dr. Dragoș-Ioan RUSU                                                                       |                |   |                        |     |
| 2.3. Titularul activităților de seminar | Ș. I. dr. Dragoș-Ioan RUSU                                                                       |                |   |                        |     |
| 2.4. Anul de studiu                     | I                                                                                                | 2.5. Semestrul | 2 | 2.6. Tipul de evaluare | E   |
| 2.7. Regimul disciplinei                | Categorია formativă a disciplinei<br>DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară |                |   |                        | DF  |
|                                         | Categorია de opționalitate a disciplinei:<br>DOB obligatorie, DOP - opțională, DFA- facultativă  |                |   |                        | DOB |

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

|                                                          |    |           |    |              |    |
|----------------------------------------------------------|----|-----------|----|--------------|----|
| 3.1. Număr de ore pe săptămână                           | 3  | 3.2. Curs | 2  | 3.3. Seminar | 1  |
| 3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ | 42 | 3.5. Curs | 28 | 3.6. Seminar | 14 |

|                                                                                                |        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Distribuția fondului de timp pe semestru:                                                      | 83 ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    | 30     |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | 30     |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          | 15     |
| Tutoriat                                                                                       | 5      |
| Examinări                                                                                      | 3      |
| Alte activități (precizați):                                                                   | -      |

|                                  |     |                       |               |                    |
|----------------------------------|-----|-----------------------|---------------|--------------------|
| 3.7. Total ore studiu individual | 83  |                       |               |                    |
| 3.8. Total ore pe semestru       | 125 | Procent maxim online: | Curs: 21,42 % | Aplicații: 21,42 % |
| 3.9. Numărul de credite          | 5   |                       |               |                    |

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

|                    |   |
|--------------------|---|
| 4.1. de curriculum | • |
| 4.2. de competențe | • |

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|                                   |                                            |
|-----------------------------------|--------------------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului    | • sală de curs dotată cu videoproiector    |
| 5.2. de desfășurare a seminarului | • sală de seminar dotată cu videoproiector |

## 6. Competențe specifice acumulate

|                              |                                                                                                                                                            |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.1. Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"> <li>examinează principii tehnice</li> <li>comunică constatări științifice</li> <li>aplică metode științifice</li> </ul> |
| 6.2. Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"> <li>aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti</li> </ul>                                                |

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1. Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"> <li>Asigurarea cunoștințelor și abilităților privind înțelegere, identificarea, definirea, utilizarea noțiunilor din Fizică specifice domeniului ingineriei.</li> <li>Capacitate de analiză și sinteză.</li> <li>Abilități de cercetare.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                  |
| 7.2. Obiectivele specifice             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Înțelegerea corectă a principalelor legi și teoreme din Fizică.</li> <li>Aplicarea legilor din Fizică la formarea bazei de cunoștințe tehnologice ale viitorilor specialiști în inginerie.</li> <li>Dezvoltarea deprinderilor practice de lucru cu aparatele de măsură din laborator și evaluarea corectă a erorilor de măsură.</li> <li>Dezvoltarea abilității de a aplica noțiunile de Fizică pentru înțelegerea și aprofundarea problemelor tehnice din cursurile de specialitate.</li> </ul> |

## 8. Conținuturi

| Curs                                                                                                       | Nr. ore | Metode de predare          | Observații |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------------------|------------|
| 1. Mărimi fizice. Sistemul Internațional de Unități. Măsurarea mărimilor fizice.                           | 2       | Prelegerea, exemplificarea |            |
| 2. Măsurarea forțelor. Masa corpurilor.                                                                    | 2       | Prelegerea, exemplificarea |            |
| 3. Principiile mecanicii. Aplicații.                                                                       | 2       | Prelegerea, exemplificarea |            |
| 4. Conservarea impulsului. Aplicații.                                                                      | 2       | Prelegerea, exemplificarea |            |
| 5. Lucrul mecanic. Energia mecanică.                                                                       | 2       | Prelegerea, exemplificarea |            |
| 6. Mișcarea într-un câmp central de forțe. Legea atracției universale. Mișcarea în câmp gravitațional.     | 2       | Prelegerea, exemplificarea |            |
| 7. Gazul ideal. Ecuația de stare. Formula fundamentală a teoriei cinetico-moleculare.                      | 2       | Prelegerea, exemplificarea |            |
| 8. Transformări simple ale gazului ideal. Legile gazului ideal.                                            | 2       | Prelegerea, exemplificarea |            |
| 9. Lucrul mecanic. Căldura. Energia internă. Primul principiu al termodinamicii.2                          | 2       | Prelegerea, exemplificarea |            |
| 10. Principiul al doilea al termodinamicii. Aplicații.                                                     | 2       | Prelegerea, exemplificarea |            |
| 11. Legea lui Coulomb. Intensitatea câmpului electric. Potențialul.                                        | 2       | Prelegerea, exemplificarea |            |
| 12. Curentul electric staționar. Legile lui Ohm. Legile lui Kirchhoff.                                     | 2       | Prelegerea, exemplificarea |            |
| 13. Fenomenul de inducție electromagnetică. Legea inducției electromagnetice.                              | 2       | Prelegerea, exemplificarea |            |
| 14. Producerea tensiunii electromotoare alternative. Circuitele de curent alternativ RLC serie și paralel. | 2       | Prelegerea, exemplificarea |            |
| Bibliografie                                                                                               |         |                            |            |
| 1. Violeta Georgescu, M. Sorohan, Fizică moleculară, Editura Univ. Al. I. Cuza, Iași, 1996;                |         |                            |            |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2. H.E. Hall, Solid State Physics, John Wiley & Sons, 1990;<br>3. Breviar cu noțiuni fundamentale din fizica de liceu pentru studenții anului I , Editura Printech, 2006, ISBN (10) 973-718-581-1;<br>4. Ecaterina Niculescu, Fizică vol. 2, Editura Matrix-Rom, 2003;<br>5. Ș. Antohe, Electricitate și magnetism, vol. II, Editura Univ. București, 2002. |
| Bibliografie minimală<br>1. Breviar cu noțiuni fundamentale din fizica de liceu pentru studenții anului I , Editura Printech, 2006, ISBN (10) 973-718-581-1;<br>2. Ecaterina Niculescu, Fizică vol. 2, Editura Matrix-Rom, 2003;<br>3. Ș. Antohe, Electricitate și magnetism, vol. II, Editura Univ. București, 2002.                                       |

| Aplicații (Seminar)                                                          | Nr. ore | Metode de predare              | Observații |
|------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------------------|------------|
| 1. Mărimi fizice. Măsurare. Aplicații                                        | 2       | Exemplificarea, studiul de caz |            |
| 2. Aplicații la Principiile mecanicii / Conservarea impulsului.              | 2       | Exemplificarea, studiul de caz |            |
| 3. Aplicații la Lucrul mecanic / Energia mecanică.                           | 2       | Exemplificarea, studiul de caz |            |
| 4. Aplicații la Legea atracției universale / Mișcarea în câmp gravitațional. | 2       | Exemplificarea, studiul de caz |            |
| 5. Aplicații la Transformările simple ale gazului ideal.                     | 2       | Exemplificarea, studiul de caz |            |
| 6. Aplicații la Lucrul mecanic, Căldura, Primul principiu al termodinamicii. | 2       | Exemplificarea, studiul de caz |            |
| 7. Aplicații la Legile lui Ohm / Kirchhoff.                                  | 2       | Exemplificarea, studiul de caz |            |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Bibliografie<br>4. Violeta Georgescu, M. Sorohan, Fizică moleculară, Editura Univ. Al. I. Cuza, Iași, 1996;<br>5. H.E. Hall, Solid State Physics, John Wiley & Sons, 1990;<br>6. Breviar cu noțiuni fundamentale din fizica de liceu pentru studenții anului I , Editura Printech, 2006, ISBN (10) 973-718-581-1;<br>7. Ecaterina Niculescu, Fizică vol. 2, Editura Matrix-Rom, 2003;<br>8. Ș. Antohe, Electricitate și magnetism, vol. II, Editura Univ. București, 2002. |
| Bibliografie minimală<br>1. Breviar cu noțiuni fundamentale din fizica de liceu pentru studenții anului I , Editura Printech, 2006, ISBN (10) 973-718-581-1;<br>2. Ecaterina Niculescu, Fizică vol. 2, Editura Matrix-Rom, 2003;<br>3. Ș. Antohe, Electricitate și magnetism, vol. II, Editura Univ. București, 2002.                                                                                                                                                      |

**9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului**

- Se asigură competențe conform prevederilor RNCIS

**10. Evaluare**

| Tip activitate | 10.1. Criterii de evaluare                                                                                                                                                                                     | 10.2. Metode de evaluare    | 10.3. Pondere din nota finală |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------|-------------------------------|
| <b>Curs</b>    | Studentul va rezolva corect subiectele de examen. Evaluarea va urmări: cunoașterea terminologiei utilizate, capacitatea de utilizare adecvată a noțiunilor însușite, înțelegerea importanței studiilor de caz. | Examen                      | 90%                           |
| <b>Seminar</b> | Se va evalua capacitatea studentului de a rezolva probleme și/sau deprinderile acestuia de a pune în practică noțiunile însușite la orele de curs.                                                             | Evaluare activitate seminar | 10%                           |

Standard minim de performanță

- prezența și participarea activă la seminar
- demonstrarea însușirii și stăpânirii unui minimum de noțiuni, cunoștințe teoretice și metodologice cu care s-a operat pe parcursul cursurilor și seminarelor.

**11. Rezultatele învățării**

| <b>Cunoștințe</b>                                                                                                    | <b>Aptitudini</b>                                                                                                                                                                                                                                             | <b>Responsabilitate și autonomie</b>                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>C1.</b> Identifică și descrie concepte, principii și metode de bază din domeniul științelor ingineresti aplicate. | <b>A1.1.</b> Operează cu concepte, principii și metode de bază din domeniul ingineriei farmaceutice.<br><b>A1.2.</b> Formulează, analizează și rezolvă probleme de matematică, fizică și chimie cu aplicabilitate în inginerie și validează soluția obținută. | <b>RA1.1.</b> Demonstrează preocupare pentru perfecționarea profesională continuă prin aplicarea la diferite niveluri a cunoștințelor acumulate și fixare a abilităților de gândire sistematică, inginerască. |

|                  |                                  |                                  |
|------------------|----------------------------------|----------------------------------|
| Data completării | Semnătura titularului de curs    | Semnătura titularului de seminar |
| 15.09.2025       | Șef lucrări dr. Dragoș-Ioan RUSU | Șef lucrări dr. Dragoș-Ioan RUSU |
|                  |                                  |                                  |

|                              |                                          |
|------------------------------|------------------------------------------|
| Data avizării în departament | Semnătura directorului de departament    |
| 19.09.2025                   | Conf. univ. dr. ing. Vasilica-Alisa ARUȘ |
|                              |                                          |

|                                        |                                                     |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Data aprobării în Consiliul Facultății | Semnătura decanului                                 |
| 22.09.2025                             | Prof. univ. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ |
|                                        |                                                     |

## FIȘA DISCIPLINEI

(licență)

### 1. Date despre program

|                                        |                                             |
|----------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău |
| 1.2. Facultatea                        | Facultatea de Inginerie                     |
| 1.3. Departamentul                     | Inginerie Chimică și Alimentară             |
| 1.4. Domeniul de studii                | Științe ingineresti aplicate                |
| 1.5. Ciclul de studii                  | Licență                                     |
| 1.6. Programul de studii/calificarea   | Inginerie Farmaceutică / Inginer            |
| 1.7. Forma de învățământ               | Învățământ cu frecvență                     |

### 2. Date despre disciplină

|                                         |                                                                                                  |                |   |                        |     |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---|------------------------|-----|
| 2.1. Denumirea disciplinei              | PROGRAMAREA CALCULATOARELOR SI LIMBAJE DE PROGRAMARE 2                                           |                |   |                        |     |
| 2.2. Titularul activităților de curs    | Ș. I. dr. ing. Dragoș-Alexandru ANDRIOAIA                                                        |                |   |                        |     |
| 2.3. Titularul activităților de seminar | Ș. I. dr. ing. Gabriela MUNTIANU                                                                 |                |   |                        |     |
| 2.4. Anul de studiu                     | I                                                                                                | 2.5. Semestrul | 2 | 2.6. Tipul de evaluare | V   |
| 2.7. Regimul disciplinei                | Categoria formativă a disciplinei<br>DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară |                |   |                        | DF  |
|                                         | Categoria de opționalitate a disciplinei:<br>DOB obligatorie, DOP - opțională, DFA- facultativă  |                |   |                        | DOB |

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

|                                                          |    |           |    |              |    |
|----------------------------------------------------------|----|-----------|----|--------------|----|
| 3.1. Număr de ore pe săptămână                           | 5  | 3.2. Curs | 2  | 3.3. Seminar | 3  |
| 3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ | 70 | 3.5. Curs | 28 | 3.6. Seminar | 42 |

|                                                                                                |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Distribuția fondului de timp pe semestru:                                                      | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    | 10  |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | 20  |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          | 10  |
| Tutoriat                                                                                       | 10  |
| Examinări                                                                                      | 5   |
| Alte activități (precizați):                                                                   | -   |

|                                  |     |                       |               |                    |
|----------------------------------|-----|-----------------------|---------------|--------------------|
| 3.7. Total ore studiu individual | 55  |                       |               |                    |
| 3.8. Total ore pe semestru       | 125 | Procent maxim online: | Curs: 21,42 % | Aplicații: 21,42 % |
| 3.9. Numărul de credite          | 5   |                       |               |                    |

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

|                    |                                                           |
|--------------------|-----------------------------------------------------------|
| 4.1. de curriculum | Programarea calculatoarelor si limbaje de programare 1    |
| 4.2. de competențe | Noțiuni de utilizare a calculatoarelor. Logica matematică |

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|                                   |                                                                     |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului    | Sală medie sau mare;                                                |
| 5.2. de desfășurare a seminarului | Materiale suport: laborator dotat cu PC-uri, videoproiector, tablă. |

## 6. Competențe specifice acumulate

|                              |                                                                                                                   |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.1. Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"> <li>examinează principii tehnice</li> <li>aplică metode științifice</li> </ul> |
| 6.2. Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"> <li>aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti</li> </ul>       |

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1. Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"> <li>Cursul prezintă noțiuni avansate privind programarea C și tehnici de programare actuale.</li> <li>Activitatea de la laborator are ca obiectiv aprofundarea cunoștințelor de programare și aplicarea principiilor și algoritmilor prezentați la curs.</li> </ul> |
| 7.2. Obiectivele specifice             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Familiarizarea studenților cu tehnicile actuale de programare, formarea unor deprinderi corecte în tehnica rezolvării problemelor și însușirea cunoștințelor necesare pentru folosirea limbajului C în programarea aplicațiilor.</li> </ul>                     |

## 8. Conținuturi

| Curs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Nr. ore | Metode de predare                                 | Observații |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------------|------------|
| 1. Funcții matematice din bibliotecile standard ale limbajului C; Funcții trigonometrice; Funcții exponențiale și logaritmice; Funcții hiperbolice; Funcții generale.                                                                                                                                                     | 2       | Prelegeri, discuții asupra problemelor prezentate |            |
| 2. Pointeri. Declarația de pointer și tipul pointerilor; Inițializarea pointerilor; Operații cu pointeri: de incrementare și decrementare; Adunarea și scăderea unui întreg dintr-un pointer; Compararea a doi pointeri; Diferența a doi pointeri; Legătura dintre pointeri și tablouri; Pointeri și șiruri de caractere; | 4       | Prelegeri, discuții asupra problemelor prezentate |            |
| 3. Transferul parametrilor unei funcții; Transferul prin valoare; Transferul prin referință. Parametrii liniei de comandă; Transmiterea parametrilor către funcția main.                                                                                                                                                  | 2       | Prelegeri, discuții asupra problemelor prezentate |            |
| 4. Șiruri; Inițializarea unui sir de caractere; Funcții pentru lucrul cu șirurile de caractere din bibliotecile standard ale limbajului C; Operații cu șiruri de caractere.                                                                                                                                               | 4       | Prelegeri, discuții asupra problemelor prezentate |            |
| 5. Tipuri de date definite de utilizator; Structuri; Uniuni; Câmpuri de biți; Declarații de tip; Enumerări. Redefinirea tipurilor <i>typedef</i> .                                                                                                                                                                        | 4       | Prelegeri, discuții asupra problemelor prezentate |            |
| 6. Directive pentru preprocesor; Constante simbolice; Macroinstrucțiuni; Includere fișiere; Compilare conditionată; Alte directive.                                                                                                                                                                                       | 4       | Prelegeri                                         |            |
| 7. Alocarea dinamică a memoriei.; Necesitatea alocării dinamice a memoriei; Alocarea dinamică a memoriei folosind operatorul <i>new</i> ; Eliberarea (dealocarea) zonei de memorie folosind operatorul <i>delete</i> ; Declararea constantelor.                                                                           | 2       | Prelegeri, discuții asupra problemelor prezentate |            |
| 8. Funcții de lucru cu fișierele; Tipuri de fișiere în C; Deschiderea unui fișier; Închiderea unui fișier; Prelucrarea datelor dintr-un fișier (la nivel de caracter, la nivel de șir de caractere);                                                                                                                      | 4       | Prelegeri, discuții asupra problemelor prezentate |            |
| 9. Generarea automată de cod în limbajul C utilizând inteligența artificială generativă                                                                                                                                                                                                                                   | 2       | Prelegeri                                         |            |

### Bibliografie

- Jens Gustedt, *\*Modern C, Third Edition: Covers the C23 Standard\**, Ed. Manning Publications, ISBN-13:

|                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 9781617295814, p. 600, 2025.                                                                                                                                                                                                                     |
| 2. Robert C. Seacord, <i>*Effective C, 2nd Edition: An Introduction to Professional C Programming*</i> , Ed. No Starch Press, ISBN-13: 9781718501043, p. 500, 2025.                                                                              |
| 3. Israel Gbati, <i>*Bare-Metal Embedded C Programming: Develop High-Performance Embedded Systems with C for ARM Microcontrollers*</i> , Ed. Packt Publishing, ISBN-13: 9781801078924, p. 450, 2025.                                             |
| 4. Ayman Alheraki, <i>Mastering C23: A Comprehensive Guide to Low-Level Programming</i> , Independently published, ISBN-13: 979-8340152435, p. 412, 2025.                                                                                        |
| 5. James W. Grenning, <i>*Test-Driven Development for Embedded C*</i> , Ed. Pragmatic Bookshelf, ISBN-13: 9781934356627, p. 350, 2025.                                                                                                           |
| 6. Pruteanu, Eusebiu, Anghelut, Marius, <i>Programarea calculatoarelor în C/C++ : ghid practic pentru curs si laborator pentru uzul studentilor</i> , Ed. Alma Mater, ISBN: 9786065270442, p. 270, 2007.                                         |
| 7. Andrioia Dragoș-Alexandru, Popa Sorin-Eugen, <i>Îndrumar de laborator pentru programarea calculatoarelor în C/C++</i> , Ed. Alma Mater, ISBN 978-606-527-519-5, 2016.                                                                         |
| 8. Andrioia Dragoș-Alexandru, <i>Programarea calculatoarelor și limbaje de programare II – suport de curs online</i> , rev. 2025, <a href="http://cadredidactice.ub.ro/dragosandrioia/">http://cadredidactice.ub.ro/dragosandrioia/</a> .        |
| 9. Andrioia Dragoș-Alexandru, <i>Programarea calculatoarelor și limbaje de programare II – îndrumar de laborator online</i> , rev. 2025, <a href="http://cadredidactice.ub.ro/dragosandrioia/">http://cadredidactice.ub.ro/dragosandrioia/</a> . |
| <b>Bibliografie minimală</b>                                                                                                                                                                                                                     |
| 1. Ayman Alheraki, <i>Mastering C23: A Comprehensive Guide to Low-Level Programming</i> , Independently published, ISBN-13: 979-8340152435, p. 412, 2025.                                                                                        |
| 2. Andrioia Dragoș-Alexandru, <i>Programarea calculatoarelor și limbaje de programare II – suport de curs online</i> , rev. 2025, <a href="http://cadredidactice.ub.ro/dragosandrioia/">http://cadredidactice.ub.ro/dragosandrioia/</a> .        |

| Aplicații (Seminar)                                                                                                                                                                | Nr. ore | Metode de predare      | Observații     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------------------|----------------|
| 1. Familiarizarea cu mediul de dezvoltare CodeBlocks; Aplicații practice recapitulative.                                                                                           | 3       | Exemple / implementare | 14   Seminarii |
| 2. Aplicații cu funcții matematice din bibliotecile standard ale limbajului C; Funcții trigonometrice; Funcții exponențiale și logaritmice; Funcții hiperbolice; Funcții generale. | 3       | Exemple / implementare |                |
| 3. Aplicații cu pointeri de date;                                                                                                                                                  | 3       | Exemple / implementare |                |
| 4. Prelucrarea datelor dintr-un tablou unidimensional/bidimensional cu ajutorul pointerilor.                                                                                       | 3       | Exemple / implementare |                |
| 5. Exemple de programe ce permit transferul parametrilor unei funcții.                                                                                                             | 3       | Exemple / implementare |                |
| 6. Aplicații cu șiruri; Prelucrarea unui șir de caractere; Aplicații cu funcții de conversie a caracterelor în numere și de conversie din șir în număr.                            | 3       | Exemple / implementare |                |
| 7. Aplicații cu tipuri de date definite de utilizator structuri.                                                                                                                   | 3       | Exemple / implementare |                |
| 8. Aplicații cu tipuri de date definite de utilizator: uniuni, câmpuri de biți și enumerări.                                                                                       | 3       | Exemple / implementare |                |
| 9. Declararea și utilizarea directivelor preprocesor.                                                                                                                              | 3       | Exemple / implementare |                |
| 10. Exemple de programe ce utilizează alocarea dinamică a memoriei                                                                                                                 | 3       | Exemple / implementare |                |
| 11. Aplicații C în inginerie; Realizarea unor programe de calcul a derivatei/integralei;                                                                                           | 3       | Exemple / implementare |                |
| 12. Citirea și scrierea datelor într-un fișier; Validare date.                                                                                                                     | 3       | Exemple / implementare |                |
| 13. Transmiterea parametrilor către funcția main.                                                                                                                                  | 3       | Exemple / implementare |                |
| 14. Generarea și validarea codului C folosind AI                                                                                                                                   | 3       | Exemple / implementare |                |
| <b>Bibliografie</b>                                                                                                                                                                |         |                        |                |
| 1.   Jens Gustedt, <i>*Modern C, Third Edition: Covers the C23 Standard*</i> , Ed. Manning Publications, ISBN-13: 9781617295814, p. 600, 2025.                                     |         |                        |                |
| 2.   Robert C. Seacord, <i>*Effective C, 2nd Edition: An Introduction to Professional C Programming*</i> , Ed. No Starch Press, ISBN-13: 9781718501043, p. 500, 2025.              |         |                        |                |

|                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 3. Israel Gbati, <i>*Bare-Metal Embedded C Programming: Develop High-Performance Embedded Systems with C for ARM Microcontrollers*</i> , Ed. Packt Publishing, ISBN-13: 9781801078924, p. 450, 2025.                                            |
| 4. Ayman Alheraki, <i>Mastering C23: A Comprehensive Guide to Low-Level Programming</i> , Independently published, ISBN-13: 979-8340152435, p. 412, 2025.                                                                                       |
| 5. James W. Grenning, <i>*Test-Driven Development for Embedded C*</i> , Ed. Pragmatic Bookshelf, ISBN-13: 9781934356627, p. 350, 2025.                                                                                                          |
| 6. Andrioia Dragoș-Alexandru, Popa Sorin-Eugen, <i>Îndrumar de laborator pentru programarea calculatoarelor în C/C++</i> , Ed. Alma Mater, ISBN 978-606-527-519-5, 2016.                                                                        |
| 7. Andrioia Dragoș-Alexandru, <i>Programarea calculatoarelor și limbaje de programare II</i> – suport de curs online, rev. 2025, <a href="http://cadredidactice.ub.ro/dragosandrioia/">http://cadredidactice.ub.ro/dragosandrioia/</a> .        |
| 8. Andrioia Dragoș-Alexandru, <i>Programarea calculatoarelor și limbaje de programare II</i> – îndrumar de laborator online, rev. 2025, <a href="http://cadredidactice.ub.ro/dragosandrioia/">http://cadredidactice.ub.ro/dragosandrioia/</a> . |
| <b>Bibliografie minimală</b>                                                                                                                                                                                                                    |
| 1. Ayman Alheraki, <i>Mastering C23: A Comprehensive Guide to Low-Level Programming</i> , Independently published, ISBN-13: 979-8340152435, p. 412, 2025.                                                                                       |
| 2. Andrioia Dragoș-Alexandru, <i>Programarea calculatoarelor și limbaje de programare II</i> – îndrumar de laborator online, rev. 2025, <a href="http://cadredidactice.ub.ro/dragosandrioia/">http://cadredidactice.ub.ro/dragosandrioia/</a> . |

**9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului**

- Se asigură competențe conform prevederilor RNCIS.

**10. Evaluare**

| Tip activitate                                                                                                                   | 10.1. Criterii de evaluare                                                                                                                                                                                               | 10.2. Metode de evaluare                                                                                                | 10.3. Pondere din nota finală |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 10.4. Curs                                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Prezență activă la curs, răspunsuri la întrebări referitoare la probleme din aria cursului.</li> </ul>                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluarea răspunsurilor.</li> </ul>                                              | 10%                           |
| 10.5. Seminar                                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Rezolvarea problemelor corespunzătoare lucrărilor de laborator. Prezență activă la laborator, colaborarea cu colegii, răspunsuri la întrebări, realizarea proiectelor.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluarea răspunsurilor la laborator;</li> <li>Evaluarea proiectelor.</li> </ul> | 45%<br>45%                    |
| 10.6. Standard minim de performanță                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                         |                               |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Activități de seminar 2,5 puncte;</li> <li>Prezentarea proiectului 2,5 puncte.</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                         |                               |

**11. Rezultatele învățării**

| Cunoștințe                                                                                                             | Aptitudini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Responsabilitate și autonomie                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>C1.</b> Identifică și descrie concepte, principii și metode de bază din domeniul științelor ingineresti aplicate.   | <b>A1.2.</b> Formulează, analizează și rezolvă probleme de matematică, fizică și chimie cu aplicabilitate în inginerie și validează soluția obținută.                                                                                                                                                                                                           | <b>RA1.1.</b> Demonstrează preocupare pentru perfecționarea profesională continuă prin aplicarea la diferite niveluri a cunoștințelor acumulate și fixare a abilităților de gândire sistematică, inginerească.                                                              |
| <b>C2.</b> Explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale din domeniul științelor ingineresti aplicate. | <b>A2.1.</b> Aplică criterii și metode de evaluare pentru identificarea, modelarea, experimentarea, analiza și aprecierea calitativă și cantitativă a fenomenelor și proceselor specifice domeniului fundamental folosind inclusiv tehnologii digitale.<br><b>A2.2.</b> Achiziționează și prelucrează date, interpretează rezultate teoretice și experimentale. | <b>RA2.1.</b> Exprimă responsabilitate în integrarea competențelor de utilizare a tehnicilor informatice și a cunoștințelor de inginerie farmaceutice, demonstrând implicare activă în soluționarea problemelor practice relevante pentru domeniul ingineriei farmaceutice. |

| Data completării | Semnătura titularului de curs             | Semnătura titularului de seminar |
|------------------|-------------------------------------------|----------------------------------|
| 18.09.2025       | Ș. I. dr. ing. Dragoș-Alexandru ANDRIOAIA | Ș. I. dr. ing. Gabriela MUNTIANU |

|                              |                                          |
|------------------------------|------------------------------------------|
| Data avizării în departament | Semnătura directorului de departament    |
| 19.09.2025                   | Conf. univ. dr. ing. Vasilica-Alisa ARUȘ |

|                                        |                                                     |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Data aprobării în Consiliul Facultății | Semnătura decanului                                 |
| 22.09.2025                             | Prof. univ. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ |

## FIȘA DISCIPLINEI (licență)

### 1. Date despre program

|                                        |                                             |
|----------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău |
| 1.2. Facultatea                        | Facultatea de Inginerie                     |
| 1.3. Departamentul                     | Inginerie Chimică și Alimentară             |
| 1.4. Domeniul de studii                | Științe Inginerești Aplicate                |
| 1.5. Ciclul de studii                  | Licență                                     |
| 1.6. Programul de studii/calificarea   | Inginerie Farmaceutică / Inginer            |
| 1.7. Forma de învățământ               | Învățământ cu frecvență                     |

### 2. Date despre disciplină

|                                         |                                                                                                   |                |   |                        |    |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---|------------------------|----|
| 2.1. Denumirea disciplinei              | CHIMIE FIZICĂ                                                                                     |                |   |                        |    |
| 2.2. Titularul activităților de curs    | Prof. univ. dr. ing. habil. Ileana Denisa NISTOR                                                  |                |   |                        |    |
| 2.3. Titularul activităților de seminar | Șef lucrări dr.ing. Ana-Maria GEORGESCU                                                           |                |   |                        |    |
| 2.4. Anul de studiu                     | I                                                                                                 | 2.5. Semestrul | 2 | 2.6. Tipul de evaluare | E  |
| 2.7. Regimul disciplinei                | Categoriza formativă a disciplinei<br>DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară |                |   |                        | DF |
|                                         | Categoriza de opționalitate a disciplinei:<br>DOB obligatorie, DOP - opțională, DFA- facultativă  |                |   |                        | DI |

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

|                                                          |    |           |    |                |    |
|----------------------------------------------------------|----|-----------|----|----------------|----|
| 3.1. Număr de ore pe săptămână                           | 6  | 3.2. Curs | 3  | 3.3. Laborator | 3  |
| 3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ | 84 | 3.5. Curs | 42 | 3.6. Laborator | 42 |

|                                                                                                |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Distribuția fondului de timp pe semestru:                                                      | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    | 14  |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | 11  |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          | 10  |
| Tutoriat                                                                                       | 2   |
| Examinări                                                                                      | 4   |
| Alte activități (precizați):                                                                   | -   |

|                                  |     |                       |               |                    |
|----------------------------------|-----|-----------------------|---------------|--------------------|
| 3.7. Total ore studiu individual | 41  |                       |               |                    |
| 3.8. Total ore pe semestru       | 125 | Procent maxim online: | Curs: 21,42 % | Aplicații: 21,42 % |
| 3.9. Numărul de credite          | 5   |                       |               |                    |

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

|                    |  |
|--------------------|--|
| 4.1. de curriculum |  |
| 4.2. de competențe |  |

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|                                     |                                                                                                            |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului      | • Prelegere. Expunerea se realizează cu ajutorul unor mijloace de tip videoproiector și tablă interactivă. |
| 5.2. de desfășurare a laboratorului | • Lucrările practice se realizează în laboratoarele de specialitate.                                       |

## 6. Competențe specifice acumulate

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.1. Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"> <li>- lucrează cu substanțe chimice respectând normele de siguranță</li> <li>- operează aparate de cercetare științifică și de laborator</li> <li>- analizează probe chimice</li> <li>- evaluează impactul de mediu</li> <li>- realizează experimente chimice</li> <li>- examinează principii tehnice</li> <li>- colectează eșantioane în vederea analizei</li> <li>- gestionează produse eliminate</li> <li>- analizează cerințele referitoare la ambalare</li> <li>- realizează experimente chimice</li> <li>- aplică metode științifice</li> </ul> |
| 6.2. Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"> <li>- adoptă modalități de reducere a poluării</li> <li>- aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti</li> <li>- utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1. Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea, înțelegerea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază ale disciplinei chimie fizică din aria de specializare Inginerie farmaceutică, din cadrul Științelor ingineresti aplicate.</li> <li>• Utilizarea cunoștințelor de bază pentru explicarea și interpretarea unor concepte și teoriilor prezentate la cursuri și în cadrul lucrărilor de laborator asociate domeniului științelor aplicate.</li> <li>• Insușirea noțiunilor de bază privind termodinamica și cinetica proceselor chimice și biochimice, a factorilor de influență ai vitezei de reacție în procesele chimice și biochimice, precum și noțiuni primare privitoare la cataliza în procesele chimice și biochimice.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 7.2. Obiectivele specifice             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrierea întregii game de metode caracteristice chimiei fizice (termodinamică, cinetică, cataliză, catalizatori) utile în caracterizarea unor parametri fizico-chimici specifici produselor farmaceutice, cum ar fi: entalpii de transformare, călduri de formare, de dizolvare, energii de activare, viteze de reacție pentru procese chimice și biochimice, parametri ce influențează viteza reacțiilor chimice și biochimice, noțiuni de cataliză chimică și enzimatică, etc.</li> <li>• Asimilarea noțiunilor fundamentale privind studiul sistemelor termodinamice, principiile și aplicațiile acestora, cu accent pe aplicații în domeniul Științelor ingineresti și pentru specializarea de Inginerie Farmaceutică.</li> <li>• Lucrările practice au ca scop realizarea unor aptitudini specifice pentru aplicarea noțiunilor de termodinamică, cinetică cât și a noțiunilor de cataliză și biocataliză studenților de la programul de studii Inginerie Farmaceutică.</li> </ul> |

## 8. Conținuturi

| Curs                                                                                              | Nr. ore | Metode de predare                                        | Observații |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------------------------------------------------|------------|
| 1. Sisteme și procese termodinamice. Variabile și funcții termodinamice de stare.                 | 3       | Prelegere, prezentare PowerPoint, conversația euristică. |            |
| 2. Principiul I al termodinamicii. Căldura și lucrul mecanic, Energia internă.                    | 3       | Prelegere, prezentare PowerPoint, conversația euristică. |            |
| 3. Entalpia. Capacități calorice. Efecte termice în reacții chimice.                              | 3       | Prelegere, prezentare PowerPoint, conversația euristică. |            |
| 4. Principiul II al termodinamicii. Ciclul Carnot și Carnot inversat (pentru mașini frigorifice). | 3       | Prelegere, prezentare PowerPoint, conversația euristică. |            |
| 5. Entropia proceselor reversibile. Entropia proceselor ireversibile.                             | 3       | Prelegere, prezentare PowerPoint, conversația euristică. |            |
| 6. Calculul entropiei. Principiul III al termodinamicii. Potențiale termodinamice.                | 3       | Prelegere, prezentare PowerPoint, conversația euristică. |            |
| 7. Echilibre fizice în sisteme bicomponente. Soluții.                                             | 3       | Prelegere, prezentare PowerPoint, conversația euristică. |            |
| 8. Echilibre fizice în soluții diluate: ebulioscopie,                                             | 3       | Prelegere, prezentare PowerPoint,                        |            |

|                                                                                                                                                              |   |                                                          |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------------------------------------------------------|--|
| crioscopie, presiunea osmotică, echilibrul de dizolvare.                                                                                                     |   | conversația euristică.                                   |  |
| 9. Echilibrul chimic. Legea echilibrului chimic. Factorii care influențează echilibrul chimic.                                                               | 3 | Prelegere, prezentare PowerPoint, conversația euristică. |  |
| 10. Constante de echilibru în sisteme omogene. Sensul de desfășurare a reacțiilor chimice.                                                                   | 3 | Prelegere, prezentare PowerPoint, conversația euristică. |  |
| 11. Cinetică chimică. Viteză de reacție, constantă de viteză: definiții; ordin de reacție, mecanism, ecuație cinetică.                                       | 3 | Prelegere, prezentare PowerPoint, conversația euristică. |  |
| 12. Factorii care influențează viteza de reacție. Dependența vitezei de reacție de temperatură. Energia de activare. Ecuația lui Arrhenius.                  | 3 | Prelegere, prezentare PowerPoint, conversația euristică. |  |
| 13. Teorii asupra vitezei de reacție. Teoria ciocnirilor pentru reacții bimoleculare. Teoria complexului activat.                                            | 3 | Prelegere, prezentare PowerPoint, conversația euristică. |  |
| 14. Noțiuni de cataliză chimică și biochimică. Catalizatori și biocatalizatori. Principalii factori care influențează reacțiile catalitice și biocatalitice. | 3 | Prelegere, prezentare PowerPoint, conversația euristică. |  |

#### Bibliografie

1. Șpac AF, Zavastin DE, Gherman SP. Experimental Physico – Chemistry. Editura "Gr. T. Popa", UMF Iași, 2015.
2. R.H. Petrucci, F.G. Herring, J.D. Madura, C. Bissonnette, General Chemistry – Principles and Applications, 11th Ed., Pearson, 2017
3. E Purcell, D Morin, Electricity and magnetism, Cambridge University Press 2013
4. P. Atkins, J. de Paula, Physical Chemistry, 9th ed., W. H. Freeman, NY, 2010.
5. M. Dumitraș, A. Bîrzu, Cinetică chimică. Capitole speciale, MatrixROM, București, 2010.
6. M-O. Apostu, V. Melnig, Bazele termodinamice ale transportului prin membrane, Editura Universității "Al. I. Cuza", Iași, 2008
7. Popa MI. Termodinamică chimică aplicată. Editura Cermi, 2007
8. Bucur I., Chimie fizică și coloidală – Partea I – Note de curs pentru uzul studenților, Ed. Alma Mater, Bacău, 2007.
9. Bucur I., Grădinaru A., Chimie fizică și coloidală (Îndrumar de laborator pentru uzul studenților), Ed. Alma Mater, Bacău, 2007.
10. P. W. Atkins, Tratat de Chimie fizică, Ed. Tehnică, 1996
11. Isac V, Onu A., Tudoreanu C., Nemțoi Gh., Chimie fizică – lucrări practice, Ed. Soros Foundation Moldova, Chișinău, 1995
12. Niac G., Chimie fizică, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1974.
13. Oniscu L. ș.a., Chimie fizică, Ed. Tehnică, București, 1967.
14. Nenițescu C., Chimie generală, Ed. Tehnică, București, 1963.

#### Bibliografie minimală

1. Popa MI. Termodinamică chimică aplicată. Editura Cermi, 2007
2. Bucur I., Chimie fizică și coloidală – Partea I – Note de curs pentru uzul studenților, Ed. Alma Mater, Bacău, 2007.

| Aplicații (laborator)                                                                                                                                                                                                                                           | Nr. ore | Metode de predare                                                                                   | Observații |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 1. Măsurile de protecția muncii, prevenirea și stingerea incendiilor, măsurile de prim ajutor. Elemente de calcul stoechiometric și termodinamic și al compoziției amestecurilor de reacție.                                                                    | 1       | Prelegere, verificare cunoștințe dobândite.                                                         |            |
| 2. Noțiuni de statistică matematică pentru exprimarea și prelucrarea rezultatelor de laborator. Prelevarea probelor lichide și solide, prepararea soluțiilor specifice ingineriei farmaceutice.                                                                 | 1       | Explicația, dezbateră, determinări, problematizarea, exercițiul, participarea activă a studenților. |            |
| 3. Determinarea unor caracteristici fizico-chimice a unor materiale specifice ingineriei farmaceutice. Determinarea timpului de dizolvare a unor comprimate farmaceutice, determinarea vâscozității, a conținutului de zahăr a unor siropuri farmaceutice, ș.a. | 1       | Explicația, dezbateră, determinări, problematizarea, exercițiul, participarea activă a studenților. |            |
| 4. Studiul efectului termic al dizolvării diferitelor solide anorganice utilizate în ingineria farmaceutică.                                                                                                                                                    | 1       | Explicația, dezbateră, determinări, problematizarea, exercițiul, participarea activă a studenților. |            |
| 5. Determinarea căldurii de reacție – determinarea constantei calorimetrului.                                                                                                                                                                                   | 1       | Explicația, dezbateră, determinări, problematizarea, exercițiul, participarea activă a studenților. |            |

|                                                                                                                                                                                                                                                     |   |                                                                                                     |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| 6. Termochimie. Reacții exoterme, reacții endoterme. Căldura de reacție. Căldura molară de formare. Legea lui Hess. Energia de legătură.                                                                                                            | 1 | Explicația, dezbateră, determinări, problematizarea, exercițiul, participarea activă a studenților. |  |
| 7. Echilibrul chimic. Reacții reversibile. Reacții ireversibile. Exemplificări referitoare la reacții întâlnite în ingineria farmaceutică.                                                                                                          | 1 | Explicația, dezbateră, determinări, problematizarea, exercițiul, participarea activă a studenților. |  |
| 8. Echilibrul chimic. Aplicarea principiului lui Le Chatelier pentru a examina influența concentrației unei substanțe participante la reacție asupra echilibrului chimic.                                                                           | 1 | Explicația, dezbateră, determinări, problematizarea, exercițiul, participarea activă a studenților. |  |
| 9. Echilibrul chimic. Calculul constantei de echilibru a reacției reversibile dintre clorura de fier și sulfocianura de potasiu.                                                                                                                    | 1 | Explicația, dezbateră, determinări, problematizarea, exercițiul, participarea activă a studenților. |  |
| 10. Echilibrul lichid-lichid într-un sistem ternar. Repartiția unei substanțe între doi solvenți nemiscibili. Legea de distribuție Nernst. Distribuția acidului acetic dintre apă și eter etilic. Distribuția acidului acetic dintre apă și benzen. | 1 | Explicația, dezbateră, determinări, problematizarea, exercițiul, participarea activă a studenților. |  |
| 11. Influența concentrației, a temperaturii și a presiunii asupra echilibrului chimic. Exemplificări referitoare la reacții întâlnite în ingineria farmaceutică.                                                                                    | 1 | Explicația, dezbateră, determinări, problematizarea, exercițiul, participarea activă a studenților. |  |
| 12. Dependența coeficientului de solubilitate cu temperatura la sistemul solid-lichid. Exemplificări referitoare la reacții întâlnite în ingineria farmaceutică.                                                                                    | 1 | Explicația, dezbateră, determinări, problematizarea, exercițiul, participarea activă a studenților. |  |
| 13. Determinarea energiei de activare Arrhenius pentru reacția dintre tiosulfatul de sodiu și acidul sulfuric.                                                                                                                                      | 1 | Explicația, dezbateră, determinări, problematizarea, exercițiul, participarea activă a studenților. |  |
| 14. Finalizarea notei de prezentare la examen pentru fiecare student.                                                                                                                                                                               | 1 | Verificare semestrială a lucrărilor de laborator, finalizare notă laborator.                        |  |
| <b>Bibliografie</b>                                                                                                                                                                                                                                 |   |                                                                                                     |  |
| 1. M. Duca M C Stroe, Fizica - lucrari practice de laborator, Ed Universitatii din Bucuresti, Bucuresti, 2012                                                                                                                                       |   |                                                                                                     |  |
| 2. C. A. Trapp, M. P. Cady, C. Giunta, Instructor's solution manual to accompany Atkins' Physical Chemistry, 9th ed., W. H. Freeman, NY, 2010.                                                                                                      |   |                                                                                                     |  |
| 3. Vasilescu M, Șpac AF, Zavastin D, Gherman S. Chimie fizică: principii și experimente. Editura PIM, Iași, 2008.                                                                                                                                   |   |                                                                                                     |  |
| 4. Bucur I., Grădinaru A., Chimie fizică și coloidală (Îndrumar de laborator pentru uzul studenților), Ed. Alma Mater, Bacău, 2007                                                                                                                  |   |                                                                                                     |  |
| 5. V. Isac, A. Onu, C. Tudoreanu, Gh. Nemțoi, Chimie fizică. Lucrări practice, Editura Știința, Chișinău, 1995                                                                                                                                      |   |                                                                                                     |  |
| <b>Bibliografie minimală</b>                                                                                                                                                                                                                        |   |                                                                                                     |  |
| 1. Bucur I., Grădinaru A., Chimie fizică și coloidală (Îndrumar de laborator pentru uzul studenților), Ed. Alma Mater, Bacău, 2007.                                                                                                                 |   |                                                                                                     |  |
| 2. Isac V, Onu A., Tudoreanu C., Nemțoi Gh., Chimie fizică – lucrări practice, Ed. Soros Foundation Moldova, Chișinău, 1995.                                                                                                                        |   |                                                                                                     |  |

**9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului**

- Se asigură competențe conform prevederilor RNCIS.

**10. Evaluare**

| Tip activitate  | 10.1. Criterii de evaluare                                                                                  | 10.2. Metode de evaluare | 10.3. Pondere din nota finală |
|-----------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------|
| 10.4. Curs      | Prezența și activitatea la curs.<br>Dobândirea cunoștințelor teoretice la curs. Realizarea temelor de casă. | Evaluare orală           | 60%                           |
| 10.5. Laborator | Prezența și activitatea la laborator.<br>Dobândirea cunoștințelor teoretice și                              | Evaluare orală           | 40%                           |

|                                                                                                                           |                        |  |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|--|--|
|                                                                                                                           | practice la laborator. |  |  |
| 10.6. Standard minim de performanță                                                                                       |                        |  |  |
| • Cunoașterea elementelor fundamentale de teorie. Prezența la toate orele de laborator și efectuarea lucrărilor practice. |                        |  |  |

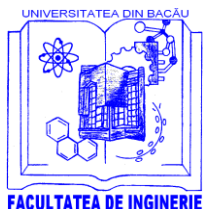
#### 11. Rezultatele învățării

| Cunoștințe                                                                                                           | Aptitudini                                                                                                                                                                                                                                                        | Responsabilitate și autonomie                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>C1.</b> Identifică și descrie concepte, principii și metode de bază din domeniul științelor ingineresti aplicate. | <b>A1.1.</b> Operează cu concepte, principii și metode de bază din domeniul ingineriei farmaceutice.<br><br><b>A1.2.</b> Formulează, analizează și rezolvă probleme de matematică, fizică și chimie cu aplicabilitate în inginerie și validează soluția obținută. | <b>RA1.1.</b> Demonstrează preocupare pentru perfecționarea profesională continuă prin aplicarea la diferite niveluri a cunoștințelor acumulate și fixare a abilităților de gândire sistematică, inginerască. |

| Data completării | Semnătura titularului de curs                    | Semnătura titularului de seminar   |
|------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------|
| 15.09.2025       | Prof. univ. dr. ing. habil. Ileana-Denisa NISTOR | Ș. I. dr. ing. Ana-Maria GEORGESCU |

| Data avizării în departament | Semnătura directorului de departament |
|------------------------------|---------------------------------------|
| 19.09.2025                   | Conf. dr. ing. Alisa-Vasilica ARUȘ    |

| Data aprobării în Consiliul Facultății | Semnătura decanului                                 |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 22.09.2025                             | Prof. univ. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ |



**UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” DIN BACĂU**  
**Facultatea de Inginerie**  
 Calea Mărășești, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170  
<http://www.ub.ro/inginerie/>; e-mail: [decaning@ub.ro](mailto:decaning@ub.ro)



## FIȘA DISCIPLINEI

(licență)

### 1. Date despre program

|                                        |                                             |
|----------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău |
| 1.2. Facultatea                        | Facultatea de Inginerie                     |
| 1.3. Departamentul                     | Inginerie chimică și alimentară             |
| 1.4. Domeniul de studii                | Științe ingineresti aplicate                |
| 1.5. Ciclul de studii                  | Licență                                     |
| 1.6. Programul de studii/calificarea   | Inginerie farmaceutică / Inginer            |
| 1.7. Forma de învățământ               | Învățământ cu frecvență                     |

### 2. Date despre disciplină

|                                           |                                                                                                    |                |     |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----|
| 2.1. Denumirea disciplinei                | BAZELE CHIMIEI ORGANICE                                                                            |                |     |
| 2.2. Titularul activităților de curs      | Ș. I. dr. ing. Oana-Irina PATRICIU                                                                 |                |     |
| 2.3. Titularul activităților de laborator | Ș. I. dr. ing. Elena-Mirela SUCEVEANU                                                              |                |     |
| 2.4. Anul de studiu                       | I                                                                                                  | 2.5. Semestrul | 2   |
| 2.6. Tipul de evaluare                    | E*                                                                                                 |                |     |
| 2.7. Regimul disciplinei                  | Categoria formativă a disciplinei<br>DF - fundamentală, DS - de specializare, DC - complementară   |                | DF  |
|                                           | Categoria de opționalitate a disciplinei:<br>DOB - obligatorie, DOP - opțională, DFA - facultativă |                | DOB |

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

|                                                          |    |           |    |                |    |
|----------------------------------------------------------|----|-----------|----|----------------|----|
| 3.1. Număr de ore pe săptămână                           | 6  | 3.2. Curs | 3  | 3.3. Laborator | 3  |
| 3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ | 84 | 3.5. Curs | 42 | 3.6. Laborator | 42 |

|                                                                                                |        |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| Distribuția fondului de timp pe semestru:                                                      | 41 ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    | 25     |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | 7      |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          | 4      |
| Tutoriat                                                                                       | 3      |
| Examinări                                                                                      | 2      |
| Alte activități (precizați):                                                                   | -      |

|                                  |     |                                                      |
|----------------------------------|-----|------------------------------------------------------|
| 3.7. Total ore studiu individual | 41  | Procent maxim online: Curs: 21,42% Aplicații: 21,42% |
| 3.8. Total ore pe semestru       | 125 |                                                      |
| 3.9. Numărul de credite          | 5   |                                                      |

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

|                    |                                                                           |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------|
| 4.1. de curriculum | • Chimie analitică, Chimie anorganică                                     |
| 4.2. de competențe | • Activități practice de laborator de Chimie analitică, Chimie anorganică |

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|                                     |                                                              |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului      | • Mijloace video, calculator                                 |
| 5.2. de desfășurare a laboratorului | • Laborator cu dotare specifică<br>• Echipament de protecție |

## 6. Competențe specifice acumulate

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.1. Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"> <li>Analizează procese de producție în vederea îmbunătățirii</li> <li>Lucrează cu substanțe chimice respectând normele de siguranță</li> <li>Analizează probe chimice</li> <li>Realizează experimente chimice</li> <li>Examinează principii tehnice</li> <li>Testează materii prime pentru producție</li> <li>Aplică metode științifice</li> </ul> |
| 6.2. Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"> <li>Aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti</li> <li>Utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice</li> </ul>                                                                                                                                                                                      |

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1. Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificarea, descrierea și utilizarea adecvată a noțiunilor specifice ingineriei farmaceutice</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 7.2. Obiectivele specifice             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Înșușirea cunoștințelor referitoare la compoziția și structura reactanților și a produșilor de reacție, sistematizarea reacțiilor pe clase largi.</li> <li>Identificarea și aplicarea conceptelor, metodelor și teoriilor fundamentale din domeniul ingineriei farmaceutice pentru rezolvarea problemelor tipice ingineriei farmaceutice în condiții de asistență calificată, precum și elaborarea de proiecte profesionale.</li> <li>Rezolvarea sarcinilor profesionale în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru și distribuirea de sarcini pentru nivelurile subordonate.</li> <li>Capacitate de analiză și interpretare a rezultatelor.</li> </ul> |

## 8. Conținuturi

| 8.1. Curs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Nr. ore  | Metode de predare                                                                                                                                                                         | Observații |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Obiectul chimiei organice. Etapele dezvoltării chimiei organice. Domenii de aplicare a chimiei organice. Caracteristicile legăturilor chimice în chimia organică.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2        |                                                                                                                                                                                           |            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Prezentarea principalelor clase de compuși organici. Noțiuni de nomenclatură, izomerie, proprietăți, sinteză, reactivitate și utilizări: <ul style="list-style-type: none"> <li>Hydrocarburi: hidrocarburi saturate, nesaturate și aromatice (Alcani și cicloalcani, Alchene, Alcadiene, Alchine, Arene)</li> <li>Compuși organici cu funcțiuni simple (Compuși halogenați, Compuși hidroxilici: alcooli și fenoli, Amine, Compuși carbonilici, Compuși carboxilici, Derivați funcționali ai acizilor carboxilici)</li> </ul> </li> </ul>         | 16<br>24 | <ul style="list-style-type: none"> <li>prelegerea-dezbaterea</li> <li>explicația-brainstorming</li> <li>conversația euristică</li> <li>problematizarea</li> <li>studiul de caz</li> </ul> |            |
| <b>Bibliografie</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |          |                                                                                                                                                                                           |            |
| 1. Fînaru, A. Patriciu, O.-I.: <i>Chimia compușilor organici cu funcțiuni și a heterocicilor. Note de curs și aplicații</i> , Ed. Alma Mater, Bacău, <b>2014</b> .<br>2. Avram, M.: <i>Chimie organică</i> , vol. I și II, Ed. Zecasin, București, <b>1999</b> .<br>3. Cornea, F.: <i>Chimie organică</i> , Ed. Didactică și Pedagogică, București, <b>1983</b> .<br>4. Iovu, M.: <i>Chimie organică</i> , ediția a V-a, Monitorul Oficial, București, <b>2005</b> .<br>5. Nenițescu, C.D.: <i>Chimie organică</i> , vol. I și II, Ed. Didactică și Pedagogică, București, <b>1974</b> . |          |                                                                                                                                                                                           |            |
| <b>Bibliografie minimală</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |          |                                                                                                                                                                                           |            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Patriciu O.-I. – <i>Bazele chimiei organice. Note de curs</i> (prezentare PPT / format electronic și imprimat pe hârtie) Universitatea “Vasile Alecsandri” din Bacău, an universitar 2025-2026</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |          |                                                                                                                                                                                           |            |

| 8.2. Laborator                                                                                                                                                                                                            | Nr. ore | Metode de predare                                                                                                                                                   | Observații |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Prezentarea laboratorului de chimie organică și a normelor de protecția muncii. Introducere în tehnica experimentală</li> </ul>                                                    | 3       | <ul style="list-style-type: none"> <li>explicația</li> <li>demonstrația</li> <li>studiul de caz</li> <li>efectuarea de aplicații dirijată și independent</li> </ul> |            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Metode de separare și purificare ale substanțelor organice solide. Purificarea substanțelor solide prin recristalizare. Purificarea substanțelor solide prin sublimare.</li> </ul> | 6       |                                                                                                                                                                     |            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Metode de verificare a purității substanțelor solide. Determinarea</li> </ul>                                                                                                      | 3       |                                                                                                                                                                     |            |

|                                                                                                                                                         |   |                        |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------------------------|--|
| punctului de topire al substanțelor solide                                                                                                              |   | • studiul experimental |  |
| • Metode de separare și purificare a lichidelor. Distilarea simplă. Distilarea în vid. Distilarea fracționată. Antrenarea cu vapori.                    | 9 |                        |  |
| • Alegerea și pregătirea solvenților pentru extracție. Extracția lichid-lichid. Extracția solid-lichid.                                                 | 6 |                        |  |
| • Metode de analiză elementală. Identificarea elementelor C, H, N, S în compușii organici                                                               | 6 |                        |  |
| • Metode de analiză funcțională. Identificarea și dozarea funcțiunii hidroxil din alcooli și fenoli. Identificarea compușilor halogenați și a eterilor. | 6 |                        |  |
| • Colocviu de laborator                                                                                                                                 | 3 |                        |  |
| <b>Bibliografie</b>                                                                                                                                     |   |                        |  |
| 1. Fînaru, A.-L., Suceveanu, E.-M., Patriciu, O.-I.: <i>Tehnici experimentale în chimia organică</i> , Ed. Alma Mater, Bacău, 2010.                     |   |                        |  |
| <b>Bibliografie minimală</b>                                                                                                                            |   |                        |  |
| • Referate de laborator la disciplina <i>Bazele chimiei organice</i> , Universitatea “Vasile Alecsandri” din Bacău, an universitar 2025-2026            |   |                        |  |

**9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului**

- Se asigură competențe conform prevederilor RNCIS.

**10. Evaluare**

| Tip activitate                                                                                                                                                                    | 10.1. Criterii de evaluare                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 10.2. Metode de evaluare                                                                                                                                                             | 10.3. Pondere din nota finală |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 10.4. Curs                                                                                                                                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Gradul de înțelegere și însușire a conceptelor, teoriilor și metodelor de bază</li> <li>✓ Capacitatea de analiza, de sinteza și de corelare a cunoștințelor dobândite</li> <li>✓ Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• prezența activă la curs (bonus)</li> <li>• temă de casă</li> <li>• examenul final</li> </ul>                                                | 5%<br><br>20%<br>50%          |
| 10.5. Laborator                                                                                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate</li> <li>✓ Deprinderile formate</li> <li>✓ Integrarea și lucrul în echipă</li> </ul>                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• urmărirea modului de realizare a lucrărilor practice și verificarea rezultatelor obținute</li> <li>• colocviu final de laborator</li> </ul> | 30%                           |
| 10.6. Standard minim de performanță                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                      |                               |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea a minim 50% din fiecare subiect de pe biletul de examen</li> <li>• Efectuarea integrală a lucrărilor de laborator</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                      |                               |

**11. Rezultatele învățării**

| Cunoștințe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Aptitudini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Responsabilitate și autonomie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>C1.</b> Identifică și descrie concepte, principii și metode de bază din domeniul științelor ingineresti aplicate</li> <li>• <b>C5.</b> Definește principiile de bază din domeniul ingineriei farmaceutice, științei medicamentului și caracteristicile produselor farmaceutice.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>A1.1</b> Operează cu concepte, principii și metode de bază din domeniul ingineriei farmaceutice.</li> <li>• <b>A1.2</b> Formulează, analizează și rezolvă probleme de matematică, fizică și chimie cu aplicabilitate în inginerie și validează soluția obținută.</li> <li>• <b>A5.1.</b> Evaluează proprietățile fizico-chimice ale produselor farmaceutice, ale materiilor prime auxiliare folosite în industria farmaceutică.</li> <li>• <b>A5.2.</b> Efectuează calcule specifice conform metodelor de analiză, evaluează calitatea produselor farmaceutice pe baza cunoștințelor de analiză instrumentală.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>RA1.1.</b> Demonstrează preocupare pentru perfecționarea profesională continuă prin aplicarea la diferite niveluri a cunoștințelor acumulate și fixare a abilităților de gândire sistematică, inginerescă</li> <li>• <b>RA5.1.</b> Exprimă responsabilitate în luarea deciziilor în vederea rezolvării problemelor curente, sau imprevizibile, care apar în procesul de exploatare a instalațiilor chimice și biochimice.</li> </ul> |

| Data completării | Semnătura titularului de curs      | Semnătura titularului de laborator    |
|------------------|------------------------------------|---------------------------------------|
| 17.09.2025       | Ș. I. dr. ing. Oana-Irina PATRICIU | Ș. I. dr. ing. Elena-Mirela SUCEVEANU |

| Data avizării în departament | Semnătura directorului de departament    |
|------------------------------|------------------------------------------|
| 19.09.2025                   | Conf. univ. dr. ing. Vasilica-Alisa ARUȘ |

| Data aprobării în Consiliul Facultății | Semnătura decanului                                 |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 22.09.2025                             | Prof. univ. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ |

## FIȘA DISCIPLINEI (licență)

### 1. Date despre program

|                                        |                                             |
|----------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău |
| 1.2. Facultatea                        | Facultatea de Inginerie                     |
| 1.3. Departamentul                     | Inginerie Chimică și Alimentară             |
| 1.4. Domeniul de studii                | Științe inginerești aplicate                |
| 1.5. Ciclul de studii                  | Licență                                     |
| 1.6. Programul de studii/calificarea   | Inginerie farmaceutică / Inginer            |
| 1.7. Forma de învățământ               | Învățământ cu frecvență                     |

### 2. Date despre disciplină

|                                           |                                                                                                   |                |   |                        |     |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---|------------------------|-----|
| 2.1. Denumirea disciplinei                | GRAFICĂ ASISTATĂ DE CALCULATOR                                                                    |                |   |                        |     |
| 2.2. Titularul activităților de curs      | Conf. univ. dr. ing. Ionel RAVEICA                                                                |                |   |                        |     |
| 2.3. Titularul activităților de laborator | Asist. dr. ing. Bogdan NITA                                                                       |                |   |                        |     |
| 2.4. Anul de studiu                       | I                                                                                                 | 2.6. Semestrul | 2 | 2.7. Tipul de evaluare | V   |
| 2.7. Regimul disciplinei                  | Categorica formativă a disciplinei<br>DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară |                |   |                        | DF  |
|                                           | Categorica de opționalitate a disciplinei:<br>DOB obligatorie, DOP - opțională, DFA- facultativă  |                |   |                        | DOB |

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

|                                                          |    |           |    |                |    |
|----------------------------------------------------------|----|-----------|----|----------------|----|
| 3.1. Număr de ore pe săptămână                           | 3  | 3.2. Curs | 2  | 3.3. Laborator | 1  |
| 3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ | 42 | 3.5. Curs | 28 | 3.6. Laborator | 14 |

|                                                                                                |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Distribuția fondului de timp pe semestru:                                                      | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    | 20  |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | 25  |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          | 36  |
| Tutoriat                                                                                       | -   |
| Examinări                                                                                      | 2   |
| Alte activități (precizați):                                                                   | -   |

|                                  |     |                       |               |                   |
|----------------------------------|-----|-----------------------|---------------|-------------------|
| 3.7. Total ore studiu individual | 83  | Procent maxim online: | Curs: 21,42 % | Aplicații: 21,42% |
| 3.8. Total ore pe semestru       | 125 |                       |               |                   |
| 3.9. Numărul de credite          | 5   |                       |               |                   |

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

|                    |                                                                                                   |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.1. de curriculum | • Geometrie descriptivă, desen tehnic, Utilizarea avansată a calculatoarelor                      |
| 4.2. de competențe | • Cunoștințe de desen tehnic, operarea cu fundamente științifice, inginerești și ale informaticii |

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|                                     |                                                                                                                             |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului      | • Sala de curs dotată cu PC-uri, videoproiector și software aferent (Solid Edge), legătură la Internet, platforma eLearning |
| 5.2. de desfășurare a laboratorului | • Sala dotată cu videoproiector, calculatoare și software Solid Edge<br>Maxim 2 studenți la un calculator                   |

## 6. Competențe specifice acumulate

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.1. Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"> <li>• comunică constatări științifice</li> <li>• gestionează cunoștințele în vederea unui impact strategic</li> <li>• aplică metode științifice</li> </ul>                                                            |
| 6.2. Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"> <li>• adoptă modalități de reducere a poluării</li> <li>• aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti</li> <li>• utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice</li> </ul> |

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1. Obiectivul general al disciplinei | <p>1) Formarea și dezvoltarea capacității studenților de înțelegere și utilizare a unui sistem grafic computerizat destinat reprezentărilor grafice ingineresti (catedra noastră dispune de licențe educaționale pentru programul de SOLID EDGE).</p> <p>2) Exersarea și fixarea noțiunilor de Desen Tehnic și Geometrie Descriptivă dobândite în primul an de studiu prin realizarea de modele 3D și desene de execuție 2D cu ajutorul programului de calcul SOLID EDGE.</p> <p>3) Înțelegerea și fixarea unor tehnici de lucru în mediul CAD care sunt în legătură direct cu noțiunile de Desen Tehnic și Geometrie Descriptivă și care asigură corectitudinea reprezentărilor grafice ingineresti.</p> <p>4) Se formează și se dezvoltă vederea spațială a studenților, capacitatea de citire și interpretare a desenelor. Sunt însușite elementele de bază în elaborarea documentației grafice ingineresti cu ajutorul calculatorului, prin metode moderne de modelare parametrică și bazată pe caracteristici și generarea automată a documentației 2D pentru execuție. Studentul va dobândi abilitatea de creare/generare automată a documentației grafice pentru execuție, utilizând pachete software de profil disponibile. Contribuția disciplinei la cultivarea liniilor de competență este de aprox. 10%.</p> |
| 7.2. Obiectivele specifice             | Utilizarea cunoștințelor de bază asociate programelor software și tehnologiilor digitale pentru rezolvarea cu succes a problemelor specifice concepției și proiectării asistate de calculator a produselor și promovarea raționamentului logic, convergent și divergent, a aplicabilității practice, a evaluării și autoevaluării în luarea deciziilor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

## 8. Conținuturi

| Curs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Nr. ore | Metode de predare                                                | Observații |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------------------------------------------------------------|------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tehnici de reprezentare în grafica inginerască: reprezentări bidimensionale și tridimensionale. Moduri de reprezentare în inginerie: în proiecții ortogonale, în perspectivă, modelare 3D. Reprezentări bidimensionale: tehnici interactive și generative, organizarea spațiului virtual de reprezentare, obiecte grafice și negrafice - tipologie, proprietăți, scări de reprezentare, formate virtuale și reale de hârtie. Descrierea formei în tehnici bidimensionale: obiecte specifice, modalități de creare, instrumente software de lucru</li> </ul> | 4       | Expunere, prezentări PPT și aplicații practice pe videoproiector |            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizarea modulelor mediului Solid Edge Accesarea modulelor ce compun mediul Solid Edge și prezentarea opțiunilor uzuale</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4       |                                                                  |            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrierea dimensională a obiectelor: elemente de dimensionare, metode de înscriere a dimensiunilor</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4       |                                                                  |            |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |  |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|
| (manual, interactiv, automat), notarea toleranțelor dimensionale si geometrice.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |   |  |  |
| • Elemente de înscriere a informațiilor negrafice: simbolistice, informații tabelare si textuale, adăugarea notațiilor si a elementelor de fond (indicatoare, logo-uri, liste de componente).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4 |  |  |
| • Reprezentări convenționale ale unor elemente de forma: filete, îmbinări. Tehnici de vizualizare în grafica asistată de calculator: vizualizări plane, în perspectiv, randari, iluminări, controlul imaginii, imagini multiple                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 4 |  |  |
| • Crearea modelelor tridimensionale: principii geometrice si principii inginerești de tip parametric si bazat pe caracteristici, tehnici de schițare si constrângere a schițelor, generarea formelor spațiale, forme deschise de tip „piesa de tabla îndoită” („sheet metal part”), forme complexe de tip „pattern”, utilizarea elementelor ajutătoare si de referință                                                                                                                                                                                                     | 4 |  |  |
| • Crearea modelelor pentru ansambluri: asamblarea componentelor existente, crearea unor componente noi, tipuri de legături între componentele unui ansamblu, elemente de forma aplicate pe ansambluri, generarea tabelelor de componenta                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 4 |  |  |
| <b>Bibliografie</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Raveica Ionel – Infografica – note de curs si aplicatii – e-learning Cadredidactice.ub.ro/crinelraveica/grafica asiatață/infografica</li> <li>• <a href="http://www.plm.automation.siemens.com/en_us/academic/resources/solid-edge/">http://www.plm.automation.siemens.com/en_us/academic/resources/solid-edge/</a></li> <li>• <a href="http://www.onlinetechnologycurriculum.com/Online%20Classes/CAD/7th%20Grade%20CAD.htm">http://www.onlinetechnologycurriculum.com/Online%20Classes/CAD/7th%20Grade%20CAD.htm</a></li> </ul> |   |  |  |
| <b>Bibliografie minimală</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://www.plm.automation.siemens.com/en_us/academic/resources/solid-edge">http://www.plm.automation.siemens.com/en_us/academic/resources/solid-edge</a></li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |  |  |

| Aplicații (Laborator)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Nr. ore | Metode de predare                                                | Observații |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------------------------------------------------------------|------------|
| • Cunoașterea unui mediu grafic, configurația ferestrei de lucru, instrumente disponibile. Modelarea curbelor caracteristice a unor corpuri geometrice simple.                                                                                                                                                                                | 2       | Expunere, prezentări PPT și aplicații practice pe videoproiector |            |
| • Modelarea curbelor caracteristice a unor corpuri geometrice de complexitate sporită                                                                                                                                                                                                                                                         | 2       | Expunere, prezentări PPT și aplicații practice pe videoproiector |            |
| • Aplicații ale modelării sincrone                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2       | Expunere, prezentări PPT și aplicații practice pe videoproiector |            |
| • Evaluarea abilităților practice. Studii de caz                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4       | Utilizarea tehnicilor de învățare PBL                            |            |
| • Mediul de lucru draft – extragerea automată a proiectiilor, Construcția desenelor de execuție                                                                                                                                                                                                                                               | 2       | Expunere, prezentări PPT și aplicații practice pe videoproiector |            |
| • Evaluarea sumativă a cunoștințelor                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2       | colocviu                                                         |            |
| <b>Bibliografie</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |                                                                  |            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://www.adacomputers.ro">www.adacomputers.ro</a> 2025</li> <li>• <a href="http://cadredidactice.ub.ro/crinelraveica">http://cadredidactice.ub.ro/crinelraveica</a> 2025</li> <li>• <a href="http://learnsolidedge.blogspot.com/">http://learnsolidedge.blogspot.com/</a> 2025</li> </ul> |         |                                                                  |            |
| <b>Bibliografie minimală</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |                                                                  |            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://cadredidactice.ub.ro/crinelraveica">http://cadredidactice.ub.ro/crinelraveica</a></li> </ul>                                                                                                                                                                                         |         |                                                                  |            |

| Aplicații (Laborator)                                         | Nr. ore        | Metode de predare        | Observații        |
|---------------------------------------------------------------|----------------|--------------------------|-------------------|
| <b>Aplicații (laborator) Varianta Online Software ONSHAPE</b> | <b>Nr. ore</b> | <b>Metode de predare</b> | <b>Observații</b> |
| • L1 Introducere. Configurare/elemente generale               | 1              |                          |                   |

|                                                                                                                                                                                                                   |   |                                           |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------|--|
| • L2 Schitare elemente de baza. Tranzitii 2D 3D schitare caracteristici de baza Extrude Revolve Sweep si loft                                                                                                     | 1 | Aplicatii pe baza desenelor de fabricatie |  |
| • L3 Intentia de proiectare, dimensionare si elemnte de constrângere. Utilizarea planelor. Racordari si tesitaturi                                                                                                | 2 |                                           |  |
| • L4 Operații Booleane. Paternuri circulare si liniare. Proiectarea top-down si botom -up. Creare multipart in part studio                                                                                        | 2 |                                           |  |
| • L5 Grade de libertate. Asamblari. Conectori mate. Aplicare limite                                                                                                                                               | 2 |                                           |  |
| • L6 Desene de executie. Elemente de GDT aplicate la piese si asamblari. Inprinturi                                                                                                                               | 2 |                                           |  |
| • L7 Colaborative design. Setare spatiu de lucru in echipa. Modelare colaborativa                                                                                                                                 | 2 |                                           |  |
| • Evaluarea sumativa a cunostințelor                                                                                                                                                                              | 2 | Testare                                   |  |
| Bibliografie                                                                                                                                                                                                      |   |                                           |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <a href="http://www.adacomputers.ro">www.adacomputers.ro</a></li> <li>• <a href="http://learnsolidedge.blogspot.com/">http://learnsolidedge.blogspot.com/</a></li> </ul> |   |                                           |  |
| Bibliografie minimală                                                                                                                                                                                             |   |                                           |  |
| • Licenta onshape intreprindere; ghid electronic                                                                                                                                                                  |   |                                           |  |

**9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului**

- Se asigură competențe conform prevederilor RNCIS

**10. Evaluare**

| Tip activitate                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 10.1. Criterii de evaluare                                                | 10.2. Metode de evaluare | 10.3. Pondere din nota finală |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------|
| 10.4. Curs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Explicarea corectă a unei comenzi de modelare 3D și a opțiunilor acesteia | Evaluare sumativa        | 20%                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Generarea unui model 3D de complexitate medie pe PC                       | Proba practică           | 40%                           |
| 10.5. Laborator                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Modelarea unor piese 3D bine definite de complexitate mică                | Proba practică           | 20%                           |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Generarea desenului de execuție pentru o piesă 3D impusă                  | Proba practică           | 20%                           |
| 10.6. Standard minim de performanță                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                           |                          |                               |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rezolvarea optimă a unor probleme de complexitate medie, cu preponderență din domeniul tehnologiei construcției de mașini, prin utilizarea pachetului software Onshape/Solid Edge dedicat proiectării asistate.</li> <li>• Cunoscerea modelării schitelor, aplicarea constrangerilor; modele 2D-3D simple</li> <li>• Realizarea modelării schitelor, aplicarea constrangerilor; modele 2D-3D simple</li> </ul> |                                                                           |                          |                               |

**11. Rezultatele învățării**

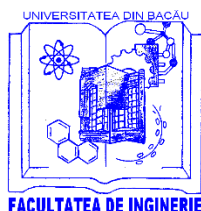
| Cunoștințe                                                                                                             | Aptitudini                                                                                                                                                                                                                                                                                | Responsabilitate și autonomie                                                                                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>C1.</b> Identifică și descrie concepte, principii și metode de bază din domeniul științelor ingineresti aplicate.   | <b>A1.1.</b> Operează cu concepte, principii și metode de bază din domeniul ingineriei farmaceutice.<br><b>A1.2.</b> Formulează, analizează și rezolvă probleme de matematică, fizică și chimie cu aplicabilitate în inginerie și validează soluția obținută.                             | <b>RA1.1.</b> Demonstrează preocupare pentru perfecționarea profesională continuă prin aplicarea la diferite niveluri a cunoștințelor acumulate și fixare a abilităților de gândire sistematică, inginerască.                      |
| <b>C2.</b> Explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale din domeniul științelor ingineresti aplicate. | <b>A2.1.</b> Aplică criterii și metode de evaluare pentru identificarea, modelarea, experimentarea, analiza și aprecierea calitativă și cantitativă a fenomenelor și proceselor specifice domeniului fundamental folosind inclusiv tehnologii digitale.<br><b>A2.2.</b> Achiziționează și | <b>RA2.1.</b> Exprimă responsabilitate în integrarea competențelor de utilizare a tehnicilor informatice și a cunoștințelor de inginerie farmaceutice, demonstrând implicare activă în soluționarea problemelor practice relevante |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | prelucrează date, interpretează rezultate teoretice și experimentale.<br>A2.3. Elaborează desene tehnice de execuție și de ansamblu.                                                                                                                                                                             | pentru domeniul ingineriei farmaceutice.                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>C3.</b> Descrie, identifică, explică, creează, selectează și aplică tehnici, resurse și instrumente moderne de inginerie și IT adecvate, inclusiv predicția și modelarea, pentru activități complexe de inginerie, cu o înțelegere a limitărilor, atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională. | <b>A3.1.</b> Elaborează, tehnoredactează și susține în limba română și într-o limbă de circulație internațională a unei lucrări de specialitate pe o temă actuală în domeniu, utilizând diverse surse și instrumente de informare, evidențiindu-se disponibilitatea pentru perfecționarea profesională continuă. | <b>RA3.1.</b> Demonstrează preocupare pentru a se informa și documenta, cel puțin într-o limbă de circulație internațională, cu privire la noutățile ce apar în domeniul ingineriei farmaceutice, respectiv utilizează informațiile din etapa de documentare în analiza critică. |

|                  |                                    |                                    |
|------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| Data completării | Semnătura titularului de curs      | Semnătura titularului de laborator |
| 10.09.2025       | Conf. univ. dr.ing. Crinel RAVEICA | Asist. dr. ing. Bogdan NITA        |

|                              |                                          |
|------------------------------|------------------------------------------|
| Data avizării în departament | Semnătura directorului de departament    |
| 19.09.2025                   | Conf. univ. dr. ing. Vasilica Alisa ARUȘ |

|                                        |                                                     |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Data aprobării în Consiliul Facultății | Semnătura decanului                                 |
| 22.09.2025                             | Prof. univ. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ |



**UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” din BACĂU**  
**Facultatea de Inginerie**  
 Calea Mărășești, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170  
<http://www.ub.ro/inginerie/>; e-mail: [decaning@ub.ro](mailto:decaning@ub.ro)



## FIȘA DISCIPLINEI (licență)

### 1. Date despre program

|                                        |                                             |
|----------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău |
| 1.2. Facultatea                        | Facultatea de Inginerie                     |
| 1.3. Departamentul                     | Inginerie Chimică și Alimentară             |
| 1.4. Domeniul de studii                | Științe ingineresti aplicate                |
| 1.5. Ciclul de studii                  | Licență                                     |
| 1.6. Programul de studii/calificarea   | Inginerie Farmaceutică / Inginer            |
| 1.7. Forma de învățământ               | Învățământ cu frecvență                     |

### 2. Date despre disciplină

|                                         |                                                                                                   |                |   |                        |     |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---|------------------------|-----|
| 2.1. Denumirea disciplinei              | ECONOMIE GENERALĂ                                                                                 |                |   |                        |     |
| 2.2. Titularul activităților de curs    | Șef lucrări dr. ec. Ioana PLEȘCĂU                                                                 |                |   |                        |     |
| 2.3. Titularul activităților de seminar | Șef lucrări dr. ec. Ioana PLEȘCĂU                                                                 |                |   |                        |     |
| 2.4. Anul de studiu                     | I                                                                                                 | 2.5. Semestrul | 2 | 2.6. Tipul de evaluare | V   |
| 2.7. Regimul disciplinei                | Categorica formativă a disciplinei<br>DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară |                |   |                        | DC  |
|                                         | Categorica de opționalitate a disciplinei:<br>DOB obligatorie, DOP - opțională, DFA- facultativă  |                |   |                        | DOB |

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

|                                                          |    |           |    |              |    |
|----------------------------------------------------------|----|-----------|----|--------------|----|
| 3.1. Număr de ore pe săptămână                           | 2  | 3.2. Curs | 1  | 3.3. Seminar | 1  |
| 3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ | 28 | 3.5. Curs | 14 | 3.6. Seminar | 14 |

|                                                                                                |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Distribuția fondului de timp pe semestru:                                                      | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    | 30  |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | 10  |
| Pregătire seminarii, teme, referate, portofolii și eseuri                                      | 5   |
| Tutoriat                                                                                       | -   |
| Examinări                                                                                      | 2   |
| Alte activități (precizați):                                                                   |     |

|                                  |    |                       |               |                    |
|----------------------------------|----|-----------------------|---------------|--------------------|
| 3.7. Total ore studiu individual | 47 |                       |               |                    |
| 3.8. Total ore pe semestru       | 75 | Procent maxim online: | Curs: 21,42 % | Aplicații: 21,42 % |
| 3.9. Numărul de credite          | 3  |                       |               |                    |

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

|                    |  |
|--------------------|--|
| 4.1. de curriculum |  |
| 4.2. de competențe |  |

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|                                   |                                           |
|-----------------------------------|-------------------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului    | • Sală dotată cu videoproiector și tablă. |
| 5.2. de desfășurare a seminarului | • Sală dotată cu videoproiector și tablă. |

## 6. Competențe specifice acumulate

|                              |                                                                                                                                                |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.1. Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"> <li>- gestionează cunoștințele în vederea unui impact strategic</li> <li>- optimizează producția</li> </ul> |
| 6.2. Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"> <li>- aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti</li> </ul>                                  |

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1. Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"> <li>• identificarea conceptelor, teoriilor și modelelor economice aplicabile sarcinilor specifice ingineriei.</li> <li>• formarea și dezvoltarea modului de gândire economic și înțelegerea mecanismului de funcționare a pieței, bazat pe interacțiunea dintre cerere și ofertă.</li> </ul>                                        |
| 7.2. Obiectivele specifice             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• utilizarea cunoștințelor economice generale în aplicații economico-ingineresti.</li> <li>• analiza și interpretarea de date și de informații economice pentru formularea de argumente și decizii economico-ingineresti.</li> <li>• pregătirea studenților în conformitate cu cerințele mediului economic și tehnic</li> </ul> |

## 8. Conținuturi

| Curs                                                                                                                                                           | Nr. ore | Metode de predare                                                                    | Observații  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| 1. Forme de organizare și funcționare a economiei sociale: Tipuri fundamentale ale sistemelor economice.                                                       | 2       | Prelegere, studii de caz, aplicații, dezbaterile pe baza contextului economic actual | 1 prelegere |
| 2. Teoria consumatorului: Utilitatea ordinală și cardinală. Linia bugetară.                                                                                    | 2       |                                                                                      | 1 prelegere |
| 3. Teoria cererii: Funcția de cerere. Elasticitatea cererii.                                                                                                   | 2       |                                                                                      | 1 prelegere |
| 4. Teoria producției și a costurilor: Definirea și obiectivele întreprinderii. Funcțiile întreprinderii. Teoria producției. Teoria costurilor; Teoria ofertei. | 2       |                                                                                      | 1 prelegere |
| 5. Factorii de producție: Definirea și clasificarea factorilor de producție. Productivitatea factorilor de producție. Munca, piața muncii și salariul.         | 2       |                                                                                      | 1 prelegere |
| 6. Factorii de producție: Definirea și clasificarea factorilor de producție. Productivitatea factorilor de producție. Munca, piața muncii și salariul.         | 2       |                                                                                      | 1 prelegere |
| 7. Concurența. Forme ale concurenței. Pământul, resursele naturale și renta; Capitalul, dobânda și profitul.                                                   | 2       |                                                                                      | 1 prelegere |

### Bibliografie

1. Abrudan, I., Cîndea, D., coordonatori, – “Manual de inginerie economică: Ingineria și managementul sistemelor de producție”, Editura Dacia, Cluj-Napoca, 2002;
2. Bălăceanu, Cristina – *Microeconomie*, Editura C.H. Beck, București, 2021.
3. CORE Econ, *The Economy 2.0*, ediție actualizată 2023–2024, manual universitar în regim open-access, disponibil online.
4. Danu, M.C., – “Economie”, Editura Alma Mater, Bacău, 2019;
5. Drob, C., – “Economie generală. Note de curs și de seminar”, Editura Alma Mater, Bacău, 2007;
6. Luțac, Ghe. – „Microeconomie”, Editura Universității „Alexandru Ioan Cuza”, 2004.
7. OpenStax, *Principles of Microeconomics 3e*, 2022, manual universitar în regim open-access, disponibil online.
8. Pleșcău, I., – Economie generală - Note de curs – format electronic (.ppt) – postat pe platforma Teams, pentru anul universitar 2025-2026;

### Bibliografie minimală

1. Drob, C., – “Economie generală. Note de curs și de seminar”, Editura Alma Mater, Bacău, 2007.
2. Pleșcău, I., – Economie generală - Note de curs – format electronic (.ppt) – postat pe platforma Teams, pentru anul universitar 2025-2026;

| Aplicații (Seminar)                                                                        | Nr. ore | Metode de predare                          | Observații                                                                                                                                                           |
|--------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1. Sistemele economice și raritatea resurselor                                             | 2       | Studiul de caz, problematizarea            | Compararea a 2 sisteme economice                                                                                                                                     |
| 2. Alegerea consumatorului și constrângerea bugetară                                       | 2       | Studiul de caz, problematizarea, aplicații | Determinarea combinației optime de consum folosind utilitatea marginală. Reprezentarea grafică a liniei bugetului în funcție de variația prețurilor și a veniturilor |
| 3. Analiza cererii și previziunea pieței                                                   | 2       | Studiul de caz, problematizarea, aplicații | Calculul coeficienților de elasticitate a cererii. Analiza factorilor de influență ai cererii                                                                        |
| 4. Teoria ofertei, a producției și a costurilor                                            | 2       | Studiul de caz, problematizarea, aplicații | Analiza funcției de producție pe termen scurt. Calculul și minimizarea costurilor. Determinarea pragului de rentabilitate                                            |
| 5. Factorii de producție, productivitatea factorilor de producție și decizia de investiții | 2       | Studiul de caz, problematizarea, aplicații | Analiza indicatorilor de productivitate. Evaluarea proiectelor de investiții folosind indicatori economico-financiari                                                |
| 6. Tipuri de piețe (piața monetară, piața financiară, piața muncii)                        | 2       | Studiul de caz, problematizarea, aplicații | Analiza piețelor: monetară, financiară, piața muncii. Determinarea prețului de echilibru                                                                             |
| 7. Mecanismul concurențial pe piețele industriale                                          | 2       | Studiul de caz, problematizarea, aplicații | Studiu de caz despre identificarea tipurilor de piețe concurențiale. Analiza indicilor de concentrare a pieței în industrii diverse                                  |

#### Bibliografie

1. Bălăceanu, Cristina – *Microeconomie*, Editura C.H. Beck, București, 2021.
2. CORE Econ, *The Economy 2.0*, ediție actualizată 2023–2024, manual universitar în regim open-access, disponibil online.
3. Danu, M.C., – “Economie”, Editura Alma Mater, Bacău, 2019;
4. Drob, C., – “Economie generală. Note de curs și de seminar”, Editura Alma Mater, Bacău, 2007;
5. Luțac, Ghe. – „Microeconomie”, Editura Universității „Alexandru Ioan Cuza”, 2004.
6. OpenStax, *Principles of Microeconomics 3e*, 2022, manual universitar în regim open-access, disponibil online.
7. Pleșcău, I., – Economie generală - Note de curs – format electronic (.ppt) – postat pe platforma Teams, pentru anul universitar 2025-2026;

#### Bibliografie minimală

1. Drob, C., – “Economie generală. Note de curs și de seminar”, Editura Alma Mater, Bacău, 2007.
2. Pleșcău, I., – Economie generală - Note de curs – format electronic (.ppt) – postat pe platforma Teams, pentru anul universitar 2025-2026;

### 9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Conținuturile disciplinei sunt în acord cu reperele ANC/RNCIS privind rezultatele învățării și relevanța ocupațională a calificării și răspund, totodată, așteptărilor mediului profesional ingineresc, în concordanță cu orientările promovate de AGIR (Asociația Generală a Inginerilor din România) privind corelarea formării ingineresti cu cerințele pieței muncii și ale practicii profesionale.

### 10. Evaluare

| Tip activitate | 10.1. Criterii de evaluare                  | 10.2. Metode de evaluare        | 10.3. Pondere din nota finală |
|----------------|---------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|
| 10.4. Curs     | • Cunoștințe teoretice și practice însușite | Evaluare scrisă – 2 teste grilă | 70%                           |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                  |                                            |     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|-----|
| 10.5. Seminar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Dezvoltarea abilităților de rezolvare a problemelor de economie cu aplicabilitate în inginerie</li> </ul> | Portofoliu de teme (aplicații de rezolvat) | 30% |
| 10.6. Standard minim de performanță                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                  |                                            |     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>însușirea conceptelor economice de bază;</li> <li>interpretarea și utilizarea noțiunilor specifice economiei;</li> <li>rezolvarea aplicațiilor simple de economie și interpretarea rezultatelor în concordanță cu relevanța pentru ingineria economică;</li> <li>promovarea testelor din cadrul evaluării scrise și realizarea portofoliului de teme de seminar;</li> </ul> |                                                                                                                                                  |                                            |     |

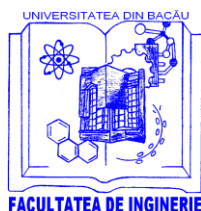
### 11. Rezultatele învățării

| Cunoștințe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Aptitudini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Responsabilitate și autonomie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li><b>C8.</b> Descrie și integrează cunoștințe specifice și interdisciplinare pentru evaluarea sustenabilității unui proces farmaceutic prin analiza din punct de vedere economic, efect asupra mediului și social prin analize de risc industrial și ecologic, cu scopul de a identifica și implementa soluții pentru proiectarea unui proces tehnologic.</li> </ul> | <p><b>A8.2.</b> Aplică tehnici moderne de management de proiect, tehnici economice și de luare a deciziilor inclusiv într-un cadru multidisciplinar.</p> <p><b>A8.3.</b> Concepe soluții, respectând standarde relevante, pentru probleme de inginerie care îndeplinesc nevoile specificate, respectând cerințe de sănătate publică, siguranță, bunăstare, mediu, sustenabilitate și factori economici, precum și alte constrângeri specifice.</p> <p><b>A8.4.</b> Identifică măsuri pentru gestionarea corectă a factorilor de producție prin aplicarea economiei circulare.</p> | <p><b>RA8.1.</b> Dobândește siguranță și încredere în abilitățile sale, consolidându-și statutul de profesionist în domeniul ales, propune, dezvoltă sau îmbunătățește tehnologii pentru protejarea mediului sau a siguranței și sănătății umane.</p> <p><b>RA8.2.</b> Elaborează și propune tehnologii pentru protejarea mediului și realizarea unui trai durabil.</p> |

|                  |                               |                                  |
|------------------|-------------------------------|----------------------------------|
| Data completării | Semnătura titularului de curs | Semnătura titularului de seminar |
| 09.09.2025       | Ș. I. dr. ec. Ioana PLEȘCĂU   | Ș. I. dr. ec. Ioana PLEȘCĂU      |

|                              |                                          |
|------------------------------|------------------------------------------|
| Data avizării în departament | Semnătura directorului de departament    |
| 19.09.2025                   | Conf. univ. dr. ing. Vasilica-Alisa ARUȘ |

|                                        |                                                     |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Data aprobării în Consiliul Facultății | Semnătura decanului                                 |
| 22.09.2025                             | Prof. univ. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ |



UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” DIN BACĂU

Facultatea de Inginerie

Calea Mărășești, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170

<http://www.ub.ro/inginerie/>; e-mail: [decaning@ub.ro](mailto:decaning@ub.ro)



## FIȘA DISCIPLINEI (licență)

### 1. Date despre program

|                                        |                                             |
|----------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău |
| 1.2. Facultatea                        | Facultatea de Inginerie                     |
| 1.3. Departamentul                     | Inginerie Chimică și Alimentară             |
| 1.4. Domeniul de studii                | Științe Inginerești Aplicate                |
| 1.5. Ciclul de studii                  | Licență                                     |
| 1.6. Programul de studii/calificarea   | Inginerie Farmaceutică / Inginer            |
| 1.7. Forma de învățământ               | Învățământ cu frecvență                     |

### 2. Date despre disciplină

|                                         |                                                                                                      |                |   |                        |     |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---|------------------------|-----|
| 2.1. Denumirea disciplinei              | ENGLEZĂ TEHNICĂ 2                                                                                    |                |   |                        |     |
| 2.2. Titularul activităților de curs    | -                                                                                                    |                |   |                        |     |
| 2.3. Titularul activităților de seminar | Asistent univ. drd. Raluca-Andreea NECHIFOR                                                          |                |   |                        |     |
| 2.4. Anul de studiu                     | I                                                                                                    | 2.5. Semestrul | 2 | 2.6. Tipul de evaluare | V   |
| 2.7. Regimul disciplinei                | Categorizația formativă a disciplinei<br>DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară |                |   |                        | DC  |
|                                         | Categorizația de opționalitate a disciplinei:<br>DOB obligatorie, DOP - opțională, DFA- facultativă  |                |   |                        | DOP |

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

|                                                          |    |           |   |              |    |
|----------------------------------------------------------|----|-----------|---|--------------|----|
| 3.1. Număr de ore pe săptămână                           | 1  | 3.2. Curs | 0 | 3.3. Seminar | 1  |
| 3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ | 14 | 3.5. Curs | 0 | 3.6. Seminar | 14 |

|                                                                                                |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Distribuția fondului de timp pe semestru:                                                      | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    | 14  |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | 8   |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          | 8   |
| Tutoriat                                                                                       | 3   |
| Examinări                                                                                      | 3   |
| Alte activități (precizați):                                                                   | -   |

|                                  |    |                       |              |                   |
|----------------------------------|----|-----------------------|--------------|-------------------|
| 3.7. Total ore studiu individual | 36 |                       |              |                   |
| 3.8. Total ore pe semestru       | 50 | Procent maxim online: | Curs: 21,42% | Aplicații: 21,42% |
| 3.9. Numărul de credite          | 2  |                       |              |                   |

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

|                    |                                                                                                                                                                   |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.1. de curriculum | <ul style="list-style-type: none"> <li>Studentii trebuie să dețină cel puțin informații de bază privind fonetica, lexicul și gramatica limbii engleze.</li> </ul> |
| 4.2. de competențe | <ul style="list-style-type: none"> <li>Studentii trebuie să dovedească abilitate în a se exprima și în a înțelege mesaje uzuale în limba engleză</li> </ul>       |

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|                                   |                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului    | -                                                                                                                                                                 |
| 5.2. de desfășurare a seminarului | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sală dotată cu tablă, videoproiector și ecran de proiecție, computer, tabletă grafică și conexiune la Internet.</li> </ul> |

## 6. Competențe specifice acumulate

|                              |                                                                                                                                                                  |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.1. Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"> <li>Comunică constatări științifice</li> <li>Aplică metode științifice</li> </ul>                                             |
| 6.2. Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"> <li>Gândește critic</li> <li>Lucrează în echipe</li> <li>Aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti</li> </ul> |

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1. Obiectivul general al disciplinei | <p>Principalele obiective ale disciplinei sunt: ca studentul să fie capabil să descrie, să identifice, să explice, să creeze, să selecteze și să aplice tehnici, resurse și instrumente moderne de inginerie și IT adecvate, inclusiv predicția și modelarea, pentru activități complexe de inginerie, cu o înțelegere a limitărilor, într-o limbă de circulație internațională (în limba engleză).</p> <p>Să consolideze abilitățile de comunicare orală și scrisă în limba engleză aplicată la domeniul ingineriei farmaceutice.</p> <p>Scopul formativ al cursului este ca studentul să își însușească anumite competențe lingvistice și conversaționale cu ajutorul cărora acesta să poată comunica în limba engleză și să poată utiliza termenii specifici registrului de lucru, precum și să expună idei adiacente acestora.</p> |
| 7.2. Obiectivele specifice             | <p>Cunoașterea și utilizarea adecvată a terminologiei de specialitate în limba engleză;</p> <p>Dobândirea competențelor lingvistice orale și scrise implicate în comunicarea de specialitate în domeniul ingineriei farmaceutice;</p> <p>Utilizarea actelor de limbaj în situații de comunicare curente și în cursul comunicării profesionale în domeniul de specialitate;</p> <p>Deprinderea abilității de documentare în limba engleză în domeniul de specialitate.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

## 8. Conținuturi

| Curs                  | Nr. ore | Metode de predare | Observații |
|-----------------------|---------|-------------------|------------|
|                       |         |                   |            |
|                       |         |                   |            |
| Bibliografie          |         |                   |            |
|                       |         |                   |            |
| Bibliografie minimală |         |                   |            |
|                       |         |                   |            |

| Aplicații (Seminar)                                                                                                                                                                                               | Nr. ore | Metode de predare | Observații |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------|------------|
| 1. <b>Job profiles, professions and departments. Development and marketing of drugs.</b> <i>Present Perfect Simple. The usage of specific adverbs: already, yet, just, ever, never, recently, for, since etc.</i> | 2       | Workshop          |            |
| 2. <b>Laboratory tools and instruments.</b> <i>Present Perfect Continous. Understanding the difference between insisting on the period of time and the date (for/since).</i>                                      | 2       | Workshop          |            |
| 3. <b>Materials and molecules. Specific reactions.</b> <i>Past Perfect Simple. The order of past actions.</i>                                                                                                     | 2       | Workshop          |            |
| 4. <b>Classes of substances.</b> <i>Past Perfect Continous. The progressive form.</i>                                                                                                                             | 2       | Workshop          |            |
| 5. <b>Understanding and using acronyms.</b> <i>Expressing future. Future Simple.</i>                                                                                                                              | 2       | Workshop          |            |
| 6. <b>Describing images, charts and systems.</b> <i>Expressing future. Future Continous. Future Perfect and the order of actions.</i>                                                                             | 2       | Workshop          |            |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|
| <b>7. Evaluare</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2 |  |  |
| <b>Bibliografie</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Andersson, David, <i>Medical Terminology. The Best and Most Effective Way to Memorize, Pronounce and Understand Medical Terms</i>, CreateSpace Independent Publishing Platform, 2016-2018.</li> <li>➤ Bethishou, Laressa, Kebodeaux, Clark D., Lange® <i>Medical Terminology for Pharmacy Flash Cards</i>, McGraw Hill Education (LLC), San Francisco, 2022.</li> <li>➤ Bucheler, Michaela, et ali., <i>English for the Pharmaceutical Industry. Express Series</i>, Oxford University Press, Oxford, 2010.</li> <li>➤ Diaz-Gilbert, Miriam, <i>English for Pharmacy Writing and Oral Communication</i>, Lippincott Williams &amp; Wilkins Publishing, Philadelphia, 2009.</li> <li>➤ Regan, Eva, <i>Medical Terminology Medical Terminology Made Easy: Breakdown the Language Medicine and Quickly Build Your Medical Vocabulary</i>, CreateSpace Independent Publishing Platform, 2016.</li> <li>➤ Walker, Elaine, Elsworth, Steve. (2000). <i>Grammar Practice for Upper Intermediate Students</i>, Longman, Pearson Education Limited, Harlow, 2000 (PDF format).</li> <li>➤ <i>Cambridge Online Dictionary</i>, found at <a href="https://dictionary.cambridge.org/">https://dictionary.cambridge.org/</a>, accessed on September 2<sup>nd</sup>, 2025.</li> <li>➤ <i>Merriam-Webster Online Dictionary</i>, found at <a href="https://www.merriam-webster.com/">https://www.merriam-webster.com/</a>, accessed on September 2<sup>nd</sup>, 2025.</li> </ul> |   |  |  |
| <b>Bibliografie minimală</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Bucheler, Michaela, et ali., <i>English for the Pharmaceutical Industry. Express Series</i>, Oxford University Press, Oxford, 2010.</li> <li>➤ Bethishou, Laressa, Kebodeaux, Clark D., Lange® <i>Medical Terminology for Pharmacy Flash Cards</i>, McGraw Hill Education (LLC), San Francisco, 2022.</li> <li>➤ Walker, Elaine, Elsworth, Steve. (2000). <i>Grammar Practice for Upper Intermediate Students</i>, Longman, Pearson Education Limited, Harlow, 2000 (PDF format).</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |  |  |

**9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului**

- Se asigură competențe conform prevederilor RNCIS

**10. Evaluare**

| Tip activitate                                                                                                                          | 10.1. Criterii de evaluare                                                                                                                                    | 10.2. Metode de evaluare                                | 10.3. Pondere din nota finală |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 10.4. Curs                                                                                                                              | -                                                                                                                                                             | -                                                       | -                             |
| 10.5. Seminar                                                                                                                           | Să dea dovadă de corectitudine în exprimarea în limba engleză și în rezolvarea exercițiilor; Să fie prezent la majoritatea seminarelor prevăzute în programă. | <b>Evaluare pe parcurs</b> - Răspunsuri efective la ore | <b>50%</b>                    |
|                                                                                                                                         | Să facă dovada unei activități susținute în timpul seminarelor.                                                                                               | Pregătire unor teme.                                    | <b>50%</b>                    |
| 10.6. Standard minim de performanță                                                                                                     |                                                                                                                                                               |                                                         |                               |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abilitatea de a înțelege un text scris în limba engleză; minim un subiect rezolvat.</li> </ul> |                                                                                                                                                               |                                                         |                               |

**11. Rezultatele învățării**

| Cunoștințe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Aptitudini                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Responsabilitate și autonomie                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>C3.</b> Descrie, identifică, explică, creează, selectează și aplică tehnici, resurse și instrumente moderne de inginerie și IT adecvate, inclusiv predicția și modelarea, pentru activități complexe de inginerie, cu o înțelegere a limitărilor, atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională. | <b>A3.1.</b> Elaborează, tehnoredactează și susține în limba română și într-o limbă de circulație internațională a unei lucrări de specialitate pe o temă actuală în domeniu, utilizând diverse surse și instrumente de informare, evidențiindu-se disponibilitatea pentru perfecționarea profesională continuă. | <b>RA3.1.</b> Demonstrează preocupare pentru a se informa și documenta, cel puțin într-o limbă de circulație internațională, cu privire la noutățile ce apar în domeniul ingineriei farmaceutice, respectiv utilizează informațiile din etapa de documentare în analiza critică. |

| Data completării | Semnătura titularului de curs | Semnătura titularului de seminar            |
|------------------|-------------------------------|---------------------------------------------|
| 15.09.2025       | -                             | Asistent univ. drd. Raluca-Andreea NECHIFOR |

| Data avizării în departament | Semnătura directorului de departament    |
|------------------------------|------------------------------------------|
| 19.09.2025                   | Conf. univ. dr. ing. Vasilica-Alisa ARUȘ |

| Data aprobării în Consiliul Facultății | Semnătura decanului                                 |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 22.09.2025                             | Prof. univ. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ |

## FIȘA DISCIPLINEI (licență)

### 1. Date despre program

|                                        |                                             |
|----------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău |
| 1.2. Facultatea                        | Facultatea de Inginerie                     |
| 1.3. Departamentul                     | Inginerie Chimică și Alimentară             |
| 1.4. Domeniul de studii                | Științe Inginerești Aplicate                |
| 1.5. Ciclul de studii                  | Licență                                     |
| 1.6. Programul de studii/calificarea   | Inginerie Farmaceutică / Inginer            |
| 1.7. Forma de învățământ               | Învățământ cu frecvență                     |

### 2. Date despre disciplină

|                                         |                                                                                                      |                |   |                        |     |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---|------------------------|-----|
| 2.1. Denumirea disciplinei              | FRANCEZĂ TEHNICĂ 2                                                                                   |                |   |                        |     |
| 2.2. Titularul activităților de curs    | -                                                                                                    |                |   |                        |     |
| 2.3. Titularul activităților de seminar | Asist. univ. drd. Raluca-Andreea NECHIFOR                                                            |                |   |                        |     |
| 2.4. Anul de studiu                     | I                                                                                                    | 2.5. Semestrul | 2 | 2.6. Tipul de evaluare | V   |
| 2.7. Regimul disciplinei                | Categorizația formativă a disciplinei<br>DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară |                |   |                        | DC  |
|                                         | Categorizația de opționalitate a disciplinei:<br>DOB obligatorie, DOP - opțională, DFA- facultativă  |                |   |                        | DOP |

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

|                                                          |    |           |   |              |    |
|----------------------------------------------------------|----|-----------|---|--------------|----|
| 3.1. Număr de ore pe săptămână                           | 1  | 3.2. Curs | 0 | 3.3. Seminar | 1  |
| 3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ | 14 | 3.5. Curs | 0 | 3.6. Seminar | 14 |

|                                                                                                |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Distribuția fondului de timp pe semestru:                                                      | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    | 14  |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | 8   |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          | 8   |
| Tutoriat                                                                                       | 3   |
| Examinări                                                                                      | 3   |
| Alte activități (precizați):                                                                   | -   |

|                                  |    |                       |              |                   |
|----------------------------------|----|-----------------------|--------------|-------------------|
| 3.7. Total ore studiu individual | 36 |                       |              |                   |
| 3.8. Total ore pe semestru       | 50 | Procent maxim online: | Curs: 21,42% | Aplicații: 21,42% |
| 3.9. Numărul de credite          | 2  |                       |              |                   |

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

|                    |                                                                                                   |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.1. de curriculum | • Limba franceză studiată anterior în liceu.                                                      |
| 4.2. de competențe | • Să folosească adecvat și corect vocabularul specializat, cât și structurile lingvistice vizate. |

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|                                   |                                                                                                                   |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului    | -                                                                                                                 |
| 5.2. de desfășurare a seminarului | • Sală dotată cu tablă, videoproiector și ecran de proiecție, computer, tabletă grafică și conexiune la Internet. |

## 6. Competențe specifice acumulate

|                              |                                                                                                                                                                  |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.1. Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"> <li>Comunică constatări științifice</li> <li>Aplică metode științifice</li> </ul>                                             |
| 6.2. Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"> <li>Gândește critic</li> <li>Lucrează în echipe</li> <li>Aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti</li> </ul> |

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1. Obiectivul general al disciplinei | ➤ Formarea și dezvoltarea deprinderilor de folosire a limbii franceze ca mijloc de comunicare scrisă și orală.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 7.2. Obiectivele specifice             | <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Să folosească adecvat și corect vocabularul specializat, cât și structurile lingvistice vizate;</li> <li>➤ Să utilizeze sistemul lexical și gramatical al limbii franceze pentru producerea și înțelegerea de texte scrise și orale și în interacțiunea verbală;</li> <li>➤ Să recepteze corect discursuri orale și scrise în limba franceză;</li> <li>➤ Să folosească cunoștințele de limba franceză și competențele de comunicare dobândite pentru o mai bună integrare socio-profesională.</li> </ul> |

## 8. Conținuturi

| Curs                  | Nr. ore | Metode de predare | Observații |
|-----------------------|---------|-------------------|------------|
|                       |         |                   |            |
|                       |         |                   |            |
| Bibliografie          |         |                   |            |
|                       |         |                   |            |
| Bibliografie minimală |         |                   |            |
|                       |         |                   |            |

| Aplicații (Seminar)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Nr. ore | Metode de predare             | Observații |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------------------|------------|
| 1. <b>Les profils professionnels, les métiers et les départements. Développement et commercialisation. Le passé composé.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2h      | Explicația, munca individuală |            |
| 2. <b>Des outils et instruments de laboratoire. Le passé composé- Avoir</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2h      | Explicația, munca individuală |            |
| 3. <b>Les matériels et les molécules. Les réactions spécifiques. Le passé composé- Être</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2h      | Explicația, munca individuală |            |
| 4. <b>Les classes de substances. Le passé composé- types des verbes et expressions verbales.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2h      | Explicația, munca individuală |            |
| 5. <b>Comprendre et utiliser les acronymes. Le plus-que-parfait.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2h      | Explicația, munca individuală |            |
| 6. <b>Décrire des images, des graphiques et des systèmes. Le plus-que-parfait- les types des verbes.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2h      | Explicația, munca individuală |            |
| 7. <b>Évaluation</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2h      | Explicația, munca individuală |            |
| Bibliografie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |         |                               |            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Alméras, J. et al., <i>Pratique de la communication</i>, Larousse, Paris, 1976.</li> <li>➤ Bescherelle <i>La grammaire pour tous</i>, Paris, Hatier, 1990.</li> <li>➤ Ghidu, G., Pisoschi, V., <i>Gramatica limbii franceze</i>, Teora, Bucuresti, 1994.</li> <li>➤ Gilbert, P., <i>BONNE ROUTE!</i>, Paris, Alliance Française, Paris, Hachette, 1993.</li> <li>➤ Gorunescu, E., <i>Gramatica limbii franceze în exerciții</i>, Ed. F. F. PRESS, București, 1996.</li> <li>➤ Maillet, P., <i>La rédaction professionnelle</i>, Bertrand Lacoste, Paris, 2007.</li> </ul> |         |                               |            |
| Bibliografie minimală                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |                               |            |
| ➤ Ghidu, G., Pisoschi, V., <i>Gramatica limbii franceze</i> , Teora, Bucuresti, 1994.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |                               |            |

**9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului**

- Se asigură competențe conform prevederilor RNCIS

**10. Evaluare**

| Tip activitate                                                                                                                                                                                                                                                          | 10.1. Criterii de evaluare                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 10.2. Metode de evaluare                                      | 10.3. Pondere din nota finală       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 10.4. Curs                                                                                                                                                                                                                                                              | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | -                                                             | -                                   |
| 10.5. Seminar                                                                                                                                                                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Să folosească adecvat și corect vocabularul specializat, cât și structurile lingvistice vizate;</li> <li>• Să utilizeze sistemul lexical și gramatical al limbii franceze pentru producerea și înțelegerea de texte scrise în limba franceză;</li> <li>• Să recepteze corect discursuri scrise în limba franceză.</li> </ul> | <p>Prezență activă la seminar</p> <p>Realizarea unor teme</p> | <p><b>60%</b></p> <p><b>40%</b></p> |
| 10.6. Standard minim de performanță                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                               |                                     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Să utilizeze corect, coerent și fluent cuvinte și structuri ale limbii franceze, la nivel mediu, pentru a produce un text scris pe o temă dată sau pentru a produce o traducere pentru un text din diverse domenii.</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                               |                                     |

**11. Rezultatele învățării**

| Cunoștințe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Aptitudini                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Responsabilitate și autonomie                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>C3.</b> Descrie, identifică, explică, creează, selectează și aplică tehnici, resurse și instrumente moderne de inginerie și IT adecvate, inclusiv predicția și modelarea, pentru activități complexe de inginerie, cu o înțelegere a limitărilor, atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională. | <b>A3.1.</b> Elaborează, tehnoredactează și susține în limba română și într-o limbă de circulație internațională a unei lucrări de specialitate pe o temă actuală în domeniu, utilizând diverse surse și instrumente de informare, evidențiindu-se disponibilitatea pentru perfecționarea profesională continuă. | <b>RA3.1.</b> Demonstrează preocupare pentru a se informa și documenta, cel puțin într-o limbă de circulație internațională, cu privire la noutățile ce apar în domeniul ingineriei farmaceutice, respectiv utilizează informațiile din etapa de documentare în analiza critică. |

| Data completării | Semnătura titularului de curs | Semnătura titularului de seminar          |
|------------------|-------------------------------|-------------------------------------------|
| 15.09.2025       | -                             | Asist. univ. drd. Raluca-Andreea NECHIFOR |

| Data avizării în departament | Semnătura directorului de departament    |
|------------------------------|------------------------------------------|
| 19.09.2025                   | Conf. univ. dr. ing. Vasilica-Alisa ARUȘ |

| Data aprobării în Consiliul Facultății | Semnătura decanului                                 |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 22.09.2025                             | Prof. univ. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ |

## FIȘA DISCIPLINEI

(licență)

### 1. Date despre program

|                                        |                                             |
|----------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | Universitatea “Vasile Alecsandri” din Bacău |
| 1.2. Facultatea                        | Inginerie                                   |
| 1.3. Departamentul                     | Inginerie Chimică și Alimentară             |
| 1.4. Domeniul de studii                | Științe Inginerești Aplicate                |
| 1.5. Ciclul de studii                  | Licență                                     |
| 1.6. Programul de studii/calificarea   | Inginerie Farmaceutică/Inginer              |
| 1.7. Forma de învățământ               | Învățământ cu frecvență                     |

### 2. Date despre disciplină

|                                         |                                                                                                        |                |   |                        |     |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---|------------------------|-----|
| 2.1. Denumirea disciplinei              | EDUCAȚIE FIZICĂ ȘI SPORT 2                                                                             |                |   |                        |     |
| 2.2. Titularul activităților de curs    | -                                                                                                      |                |   |                        |     |
| 2.3. Titularul activităților de seminar | Lector univ.dr. Carmina Mihaela GORGAN                                                                 |                |   |                        |     |
| 2.4. Anul de studiu                     | I                                                                                                      | 2.5. Semestrul | 2 | 2.6. Tipul de evaluare | V   |
| 2.7. Regimul disciplinei                | Categorizația formativă a disciplinei<br>DF - fundamentală, DS - de specializare, DC - complementară   |                |   |                        | DF  |
|                                         | Categorizația de opționalitate a disciplinei:<br>DOB - obligatorie, DOP - opțională, DFA - facultativă |                |   |                        | DFA |

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

|                                                          |    |           |   |              |    |
|----------------------------------------------------------|----|-----------|---|--------------|----|
| 3.1. Număr de ore pe săptămână                           | 1  | 3.2. Curs | - | 3.3. Seminar | 1  |
| 3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ | 14 | 3.5. Curs | - | 3.6. Seminar | 14 |

|                                                                                                |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Distribuția fondului de timp pe semestru:                                                      | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    | -   |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | -   |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          | 34  |
| Tutoriat                                                                                       | -   |
| Examinări                                                                                      | 2   |
| Alte activități (precizați):                                                                   | -   |

|                                  |    |                       |         |                    |
|----------------------------------|----|-----------------------|---------|--------------------|
| 3.7. Total ore studiu individual | 36 |                       |         |                    |
| 3.8. Total ore pe semestru       | 50 | Procent maxim online: | Curs: - | Aplicații: 21,42 % |
| 3.9. Numărul de credite          | 2  |                       |         |                    |

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

|                    |   |
|--------------------|---|
| 4.1. de curriculum | • |
| 4.2. de competențe | • |

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|                                   |                                              |
|-----------------------------------|----------------------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului    | • Nu este cazul                              |
| 5.2. de desfășurare a seminarului | • Bază sportivă, echipament sportiv adecvat. |

### 6. Competențe specifice acumulate

|                              |                                                                      |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------|
| 6.1. Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>                   |
| 6.2. Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"> <li>Lucrează în echipe</li> </ul> |

#### 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1. Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"> <li>autoevaluarea nevoilor de formare continuă în vederea adaptării competențelor profesionale la dinamica contextului social, și la nivelul funcționalității organismului;</li> <li>formarea capacității de practicare independentă a exercițiilor fizice.</li> </ul>                                                                                            |
| 7.2. Obiectivele specifice             | <ul style="list-style-type: none"> <li>menținerea și întărirea sănătății și călirea organismului;</li> <li>dezvoltarea fizică armonioasă a organismului;</li> <li>dezvoltarea deprinderilor, priceperilor motrice și a aptitudinilor psiho-motrice (forță, viteză, rezistență, îndemânare);</li> <li>formarea obișnuinței de practicare independentă și sistematică a exercițiului fizic.</li> </ul> |

#### 8. Conținuturi

| Curs                  | Nr. ore | Metode de predare | Observații |
|-----------------------|---------|-------------------|------------|
| •                     |         |                   |            |
| Bibliografie          |         |                   |            |
| •                     |         |                   |            |
| Bibliografie minimală |         |                   |            |
| •                     |         |                   |            |

| Aplicații (Seminar)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Nr. ore | Metode de predare                       | Observații |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------------|------------|
| • menținerea și întărirea sănătății, călirea organismului și dezvoltare fizică armonioasă a organismului cu ajutorul practicării jocurilor sportive (handbal, fotbal, baschet, volei) și a exercițiilor cu caracter athletic desfășurate în aer liber;                                                                                                                                                                                                                                  | 6       | Explicația<br>Demonstrația<br>Exersarea |            |
| • dezvoltarea deprinderilor, priceperilor motrice și a aptitudinilor psiho-motrice prin intermediul practicării jocurilor sportive (handbal, fotbal, baschet, volei) și a exercițiilor cu caracter athletic desfășurate în aer liber;                                                                                                                                                                                                                                                   | 4       |                                         |            |
| • organizarea, conducerea și arbitrarea unei competiții sportive organizate în timpul liber.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 4       |                                         |            |
| Bibliografie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |                                         |            |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>Vulpe A.M., 2017, Gimnastica aerobica în contextul calității vieții, Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2017.</li> <li>Ramona Natalia Ungur, Mircea Ungur, Andreea Tacsă , Activitati motrice de timp liber - badminton si jocuri de plaja/teren redus/de sala, Târgu-Mureș: University Press, 2025.</li> <li>Cristian Ilioni, Cristian Costa, Educatie fizica si sport: ghid de lucrari practice, Petrosani: Editura Universitas, 2024.</li> </ol> |         |                                         |            |
| Bibliografie minimală                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |                                         |            |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>Vulpe A.M., 2017, Gimnastica aerobica în contextul calității vieții, Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2017.</li> <li>Cristian Ilioni, Cristian Costa, Educatie fizica si sport: ghid de lucrari practice, Petrosani: Editura Universitas, 2024.</li> </ol>                                                                                                                                                                                        |         |                                         |            |

#### 9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

|                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Se asigură competențe conform prevederilor RNCIS</li> </ul> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 10. Evaluare

| Tip activitate                            | 10.1. Criterii de evaluare                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 10.2. Metode de evaluare                                                                               | 10.3. Pondere din nota finală |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 10.4. Curs                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                        |                               |
| 10.5. Seminar                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• însușirea și înțelegerea importanței practicării exercițiilor fizice asupra organismului;</li> <li>• practicarea independentă a exercițiului fizic în activitățile de timp liber și recreative;</li> <li>• pe baza demonstrației și a explicației cadrului didactic, studenții exersează și pun în aplicare toate indicațiile primite, pentru o exersare cât mai corectă a structurilor motrice.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Proba sportiva</li> <li>• Proba sportiva pe echipe</li> </ul> | <p>50%</p> <p>50%</p>         |
| 10.6. Standard minim de performanță       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                        |                               |
| Demonstrarea abilităților motorii de baza |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                        |                               |

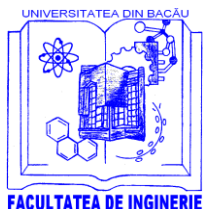
### 11. Rezultatele învățării

| Cunoștințe                                                                                                                                                                                                                  | Aptitudini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Responsabilitate și autonomie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>C4.</b> Descrie, identifică, explică, aplică principiile etice, asigură dezvoltarea armonioasă a resurselor umane și se angajează să respecte etica și responsabilitățile profesionale și normele practicii ingineresti. | <p><b>A4.1.</b> Realizează studii și proiecte în echipe cu respectarea responsabilităților și sarcinilor stabilite.</p> <p><b>A4.2.</b> Realizează studii și proiecte sub coordonare, pentru rezolvarea unor probleme specifice domeniului, cu evaluarea corectă a volumului de lucru, resurselor disponibile, timpului necesar de finalizare și a riscurilor, în condiții de aplicare a normelor deontologice și de etică profesională în domeniu, precum și de securitate în sănătate în muncă.</p> | <p><b>RA4.1.</b> Lucrează eficient ca membru în echipă sau lider al acesteia.</p> <p><b>RA4.2.</b> Prezintă lucrări la conferințe, workshop-uri, adaptând conținutul la grupul țintă, întocmește rapoarte științifice respectând normele eticii în prelucrarea și prezentarea rezultatelor</p> <p><b>RA4.3.</b> Promovează dialogul, cooperarea, respectul față de ceilalți și interculturalitatea.</p> <p><b>RA4.4.</b> Este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate.</p> |

|                  |                               |                                        |
|------------------|-------------------------------|----------------------------------------|
| Data completării | Semnătura titularului de curs | Semnătura titularului de seminar       |
| 15.09.2025       | -                             | Lector univ.dr. Carmina Mihaela GORGAN |

|                              |                                          |
|------------------------------|------------------------------------------|
| Data avizării în departament | Semnătura directorului de departament    |
| 19.09.2025                   | Conf. univ. dr. ing. Vasilica-Alisa ARUȘ |

|                                        |                                                     |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Data aprobării în Consiliul Facultății | Semnătura decanului                                 |
| 22.09.2025                             | Prof. univ. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ |



**UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” DIN BACĂU**  
**Facultatea de Inginerie**  
 Calea Mărășești, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170  
<http://www.ub.ro/inginerie/>; e-mail: [decaning@ub.ro](mailto:decaning@ub.ro)



## FIȘA DISCIPLINEI

(licență)

### 1. Date despre program

|                                        |                                             |
|----------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău |
| 1.2. Facultatea                        | Facultatea de Inginerie                     |
| 1.3. Departamentul                     | Inginerie Chimică și Alimentară             |
| 1.4. Domeniul de studii                | Științe Inginerești Aplicate                |
| 1.5. Ciclul de studii                  | Licență                                     |
| 1.6. Programul de studii/calificarea   | Inginerie Farmaceutică / Inginer            |
| 1.7. Forma de învățământ               | Învățământ cu frecvență                     |

### 2. Date despre disciplină

|                                           |                                                                                                    |                |   |                        |     |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---|------------------------|-----|
| 2.1. Denumirea disciplinei                | CHIMIE ORGANICĂ                                                                                    |                |   |                        |     |
| 2.2. Titularul activităților de curs      | Ș. I. dr. ing. Oana-Irina PATRICIU                                                                 |                |   |                        |     |
| 2.3. Titularul activităților de laborator | Ș. I. dr. ing. Oana-Irina PATRICIU                                                                 |                |   |                        |     |
| 2.4. Anul de studiu                       | II                                                                                                 | 2.5. Semestrul | 3 | 2.6. Tipul de evaluare | V   |
| 2.7. Regimul disciplinei                  | Categoria formativă a disciplinei<br>DF - fundamentală, DS - de specializare, DC - complementară   |                |   |                        | DF  |
|                                           | Categoria de opționalitate a disciplinei:<br>DOB - obligatorie, DOP - opțională, DFA - facultativă |                |   |                        | DOB |

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

|                                                          |    |           |    |                |    |
|----------------------------------------------------------|----|-----------|----|----------------|----|
| 3.1. Număr de ore pe săptămână                           | 5  | 3.2. Curs | 2  | 3.3. Laborator | 3  |
| 3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ | 70 | 3.5. Curs | 28 | 3.6. Laborator | 42 |

|                                                                                                |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Distribuția fondului de timp pe semestru:                                                      | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    | 32  |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | 8   |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          | 10  |
| Tutoriat                                                                                       | 3   |
| Examinări                                                                                      | 2   |
| Alte activități (precizați):                                                                   | -   |

|                                  |     |                       |              |                   |
|----------------------------------|-----|-----------------------|--------------|-------------------|
| 3.7. Total ore studiu individual | 55  |                       |              |                   |
| 3.8. Total ore pe semestru       | 125 | Procent maxim online: | Curs: 21,42% | Aplicații: 21,42% |
| 3.9. Numărul de credite          | 5   |                       |              |                   |

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

|                    |                                                               |
|--------------------|---------------------------------------------------------------|
| 4.1. de curriculum | • Bazele chimiei organice                                     |
| 4.2. de competențe | • Activități practice de laborator de Bazele chimiei organice |

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|                                     |                                                              |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului      | • Mijloace video, calculator                                 |
| 5.2. de desfășurare a laboratorului | • Laborator cu dotare specifică<br>• Echipament de protecție |

## 6. Competențe specifice acumulate

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.1. Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"> <li>Analizează procese de producție în vederea îmbunătățirii</li> <li>Lucrează cu substanțe chimice respectând normele de siguranță</li> <li>Analizează probe chimice</li> <li>Realizează experimente chimice</li> <li>Examinează principii tehnice</li> <li>Testează materii prime pentru producție</li> <li>Aplică metode științifice</li> </ul> |
| 6.2. Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"> <li>Aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti</li> <li>Utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice</li> </ul>                                                                                                                                                                                      |

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1. Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoașterea, descrierea, analiza și aplicarea corectă a noțiunilor de chimie organică în vederea utilizării acestora în domeniul ingineriei farmaceutice.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 7.2. Obiectivele specifice             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Însușirea cunoștințelor referitoare la compușii organici cu funcțiuni mixte, compușii organo-metalici, compușii heterociclici (noțiuni generale, structură, clasificare, reactivitate, aplicații, reprezentanți) și studiul mecanismelor de reacție în chimia organică.</li> <li>Identificarea și aplicarea conceptelor, metodelor și teoriilor fundamentale din domeniul chimiei organice pentru rezolvarea problemelor tipice ingineriei farmaceutice în condiții de asistență calificată, precum și elaborarea de proiecte profesionale.</li> <li>Rezolvarea sarcinilor profesionale în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru și distribuirea de sarcini pentru nivelurile subordonate.</li> <li>Capacitate de analiză și interpretare a rezultatelor.</li> </ul> |

## 8. Conținuturi

| 8.1. Curs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Nr. ore | Metode de predare                                                                                                                                                                            | Observații                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| • <b>Compuși cu funcțiuni mixte (acizi halogenați, hidroxiacizi, acizi fenolici, cetoacizi, aminoacizi).</b> Noțiuni de nomenclatură, stereochimie, proprietăți, sinteză, reactivitate, importanță, utilizări și reprezentanți.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 5       | <ul style="list-style-type: none"><li>• prelegerea-dezbateră</li><li>• explicația-brainstorming</li><li>• conversația euristică</li><li>• problematizarea</li><li>• studiul de caz</li></ul> | C <sub>1</sub>                   |
| • <b>Compuși organo-metalici.</b> Noțiuni de nomenclatură, proprietăți, sinteză, reactivitate și utilizări.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 3       |                                                                                                                                                                                              |                                  |
| • <b>Compuși macromoleculari.</b> Clasificare, obținere, proprietăți, reprezentanți și utilizări.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2       |                                                                                                                                                                                              | C <sub>2</sub> -C <sub>3</sub>   |
| • <b>Compuși heterociclici penta și hexaatomici mono și poliheteroatomici.</b> Noțiuni privind nomenclatură, proprietăți, sinteză, reactivitate și utilizări.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 10      |                                                                                                                                                                                              | C <sub>4</sub> -C <sub>5</sub>   |
| • <b>Mecanisme de reacție în chimia organică.</b> Clasificarea reacțiilor organice. Substituția nucleofilă la atomul de carbon saturat (SN1 și SN2). Substituția electofilă în sistemele aromatice (SE). Efecte de orientare. Reacții de eliminare monomoleculară (E1) și bimoleculară (E2). Reacții de adiție electofilă la legătura dublă C=C. Reacții de adiție nucleofilă.                                                                                                                                                                                                           | 6       |                                                                                                                                                                                              | C <sub>6</sub> -C <sub>10</sub>  |
| • <b>Noțiuni privind metodele spectrale (IR, RMN, UV-VIS, SM) utilizate pentru determinarea structurii compușilor organici.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2       |                                                                                                                                                                                              | C <sub>10</sub> -C <sub>11</sub> |
| <b>Bibliografie</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |                                                                                                                                                                                              |                                  |
| 1. Fînaru, A. Patriciu, O-I.: <i>Chimia compușilor organici cu funcțiuni și a heterociclicilor. Note de curs și aplicații</i> , Ed. Alma Mater, Bacău, <b>2014</b> .<br>2. Avram, M.: <i>Chimie organică</i> , vol. I, II, Ed. Zecasin, București, <b>1999</b> .<br>3. Cornea, F.: <i>Chimie organică</i> , Ed. Didactică și Pedagogică, București, <b>1983</b> .<br>4. Iovu, M.: <i>Chimie organică</i> , ediția a V-a, Monitorul Oficial, București, <b>2005</b> .<br>5. Nenițescu, C.D.: <i>Chimie organică</i> , Vol. I și II, Ed. Didactică și Pedagogică, București, <b>1974</b> . |         |                                                                                                                                                                                              |                                  |

| 8.1. Curs                                                                                                                                                                                                        | Nr. ore | Metode de predare | Observații |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------|------------|
| <b>Bibliografie minimală</b>                                                                                                                                                                                     |         |                   |            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Patriciu O.-I. – <i>CHIMIE ORGANICĂ. Note de curs</i> (prezentare PPT / format electronic și imprimat pe hârtie), Universitatea “Vasile Alecsandri” din Bacău.</li> </ul> |         |                   |            |

| 8.2. Aplicații (Laborator)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Nr. ore | Metode de predare                                                                                                                                                                                                    | Observații |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Sănătate și securitate în muncă în laboratorul de chimie organică</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 3       | <ul style="list-style-type: none"> <li>explicația</li> <li>dezbateră</li> <li>demonstrația</li> <li>studiul de caz</li> <li>efectuarea de aplicații dirijată și independent</li> <li>studiul experimental</li> </ul> |            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Prezentarea metodologiei unei sinteze organice. Documentarea și utilizarea literaturii de specialitate în chimia organică. Întocmirea unui referat.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                   | 6       |                                                                                                                                                                                                                      |            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Utilizarea solvenților în chimia organică</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3       |                                                                                                                                                                                                                      |            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Separarea, purificarea și verificarea purității compușilor organici prin metode cromatografice (cromatografia pe coloană și cromatografia plană)</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                      | 6       |                                                                                                                                                                                                                      |            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Sinteza, purificarea și identificarea unor compuși organici (acid acetic salicilic, acetanilidă, benzensulfonat de sodiu, acid 2,5-dimetilbenzen sulfonic, <math>\alpha</math>-nitronaftalina, <math>\beta</math>-naftol orange, benzimidazol, 3,6-piridazindiol etc.)</li> </ul>                                                                                                | 15      |                                                                                                                                                                                                                      |            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Identificarea structurii compușilor organici cu ajutorul metodelor spectrale. Interpretarea spectrelor IR, UV, RMN, SM</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                | 6       |                                                                                                                                                                                                                      |            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Colocviu de laborator</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 3       |                                                                                                                                                                                                                      |            |
| <b>Bibliografie</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |                                                                                                                                                                                                                      |            |
| 1. Fînaru, A.-L., Suceveanu, E.-M., Patriciu, O.-I.: <i>Tehnici experimentale în chimia organică</i> , Ed. ALMA MATER, Bacău, <b>2010</b> .<br>2. Fînaru, A. Patriciu, O.-I.: <i>Chimia compușilor organici cu funcțiuni și a heterociclicilor. Note de curs și aplicații</i> , Ed. Alma Mater, Bacău, <b>2014</b> .<br>3. Iovu, M.: <i>Chimie organică</i> , ediția a V-a, Monitorul Oficial, București, <b>2005</b> . |         |                                                                                                                                                                                                                      |            |
| <b>Bibliografie minimală</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |                                                                                                                                                                                                                      |            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Patriciu O.-I. – Referate de laborator la disciplina <i>Chimie organică</i>, Universitatea “Vasile Alecsandri” din Bacău.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                             |         |                                                                                                                                                                                                                      |            |

**9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului**

- Se asigură competențe conform prevederilor RNCIS.

**10. Evaluare**

| Tip activitate                                                                                                                                                                               | 10.1. Criterii de evaluare                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 10.2. Metode de evaluare                                                                                                                                                         | 10.3. Pondere din nota finală |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 10.4. Curs                                                                                                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Gradul de înțelegere și însușire a conceptelor, teoriilor și metodelor de bază</li> <li>✓ Capacitatea de analiza, de sinteza și de corelare a cunoștințelor dobândite</li> <li>✓ Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>prezența activă la curs (bonus)</li> <li>temă de casă</li> <li>verificarea finală</li> </ul>                                              | 5%<br><br>20%<br><br>50%      |
| 10.5. Laborator                                                                                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate</li> <li>✓ Deprinderile formate</li> <li>✓ Integrarea și lucrul în echipă</li> </ul>                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>urmărirea modului de realizare a lucrărilor practice și verificarea rezultatelor obținute</li> <li>colocviu final de laborator</li> </ul> | 30%                           |
| 10.6. Standard minim de performanță                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                  |                               |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoașterea a minim 50% din fiecare subiect de pe biletul de la verificarea finală</li> <li>Efectuarea integrală a lucrărilor de laborator</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                  |                               |

**11. Rezultatele învățării**

| Cunoștințe                                                                                                                                                            | Aptitudini                                                                                                                                                                                                                            | Responsabilitate și autonomie                                                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li><b>C1.</b> Identifică și descrie concepte, principii și metode de bază din domeniul științelor ingineresti aplicate</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li><b>A1.1.</b> Operează cu concepte, principii și metode de bază din domeniul ingineriei farmaceutice.</li> <li><b>A1.2</b> Formulează, analizează și rezolvă probleme de matematică,</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li><b>RA1.1.</b> Demonstrează preocupare pentru perfecționarea profesională continuă prin aplicarea la diferite niveluri a cunoștințelor acumulate și fixare a abilităților de gândire</li> </ul> |

|                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>C5.</b> Definește principiile de bază din domeniul ingineriei farmaceutice, științei medicamentului și caracteristicile produselor farmaceutice.</li> </ul> | fizică și chimie cu aplicabilitate în inginerie și validează soluția obținută. <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>A5.1.</b> Evaluează proprietățile fizico-chimice ale produselor farmaceutice, ale materiilor prime auxiliare folosite în industria farmaceutică.</li> <li>• <b>A5.2.</b> Efectuează calcule specifice conform metodelor de analiză, evaluează calitatea produselor farmaceutice pe baza cunoștințelor de analiză instrumentală.</li> </ul> | sistematică, inginerescă. <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>RA5.1.</b> Exprimă responsabilitate în luarea deciziilor în vederea rezolvării problemelor curente, sau imprevizibile, care apar în procesul de exploatare a instalațiilor chimice și biochimice.</li> </ul> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Data completării | Semnătura titularului de curs      | Semnătura titularului de laborator |
|------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| 17.09.2025       | Ș. I. dr. ing. Oana-Irina PATRICIU | Ș. I. dr. ing. Oana-Irina PATRICIU |

| Data avizării în departament | Semnătura directorului de departament    |
|------------------------------|------------------------------------------|
| 19.09.2025                   | Conf. univ. dr. ing. Vasilica-Alisa ARUȘ |

| Data aprobării în Consiliul Facultății | Semnătura decanului                                 |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 22.09.2025                             | Prof. univ. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ |

## FIȘA DISCIPLINEI (licență)

### 1. Date despre program

|                                        |                                             |
|----------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău |
| 1.2. Facultatea                        | Facultatea de Inginerie                     |
| 1.3. Departamentul                     | Inginerie Chimică și Alimentară             |
| 1.4. Domeniul de studii                | Științe Inginerești Aplicate                |
| 1.5. Ciclul de studii                  | Licență                                     |
| 1.6. Programul de studii/calificarea   | Inginerie Farmaceutică / Inginer            |
| 1.7. Forma de învățământ               | Învățământ cu frecvență                     |

### 2. Date despre disciplină

|                                           |                                                                                                    |                |   |                        |     |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---|------------------------|-----|
| 2.1. Denumirea disciplinei                | BIOCHIMIE 1                                                                                        |                |   |                        |     |
| 2.2. Titularul activităților de curs      | Ș. I. dr. ing. Oana-Irina PATRICIU                                                                 |                |   |                        |     |
| 2.3. Titularul activităților de laborator | Ș. I. dr. ing. Irina-Claudia ALEXA                                                                 |                |   |                        |     |
| 2.4. Anul de studiu                       | II                                                                                                 | 2.5. Semestrul | 3 | 2.6. Tipul de evaluare | E   |
| 2.7. Regimul disciplinei                  | Categorია formativă a disciplinei<br>DF - fundamentală, DS - de specializare, DC - complementară   |                |   |                        | DS  |
|                                           | Categorია de opționalitate a disciplinei:<br>DOB - obligatorie, DOP - opțională, DFA - facultativă |                |   |                        | DOB |

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

|                                                          |    |           |    |                |    |
|----------------------------------------------------------|----|-----------|----|----------------|----|
| 3.1. Număr de ore pe săptămână                           | 5  | 3.2. Curs | 3  | 3.3. Laborator | 1  |
| 3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ | 56 | 3.5. Curs | 42 | 3.6. Laborator | 14 |

|                                                                                                |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Distribuția fondului de timp pe semestru:                                                      | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    | 32  |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | 15  |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          | 15  |
| Tutoriat                                                                                       | 4   |
| Examinări                                                                                      | 3   |
| Alte activități (precizați):                                                                   | -   |

|                                  |     |                       |              |                   |
|----------------------------------|-----|-----------------------|--------------|-------------------|
| 3.7. Total ore studiu individual | 69  |                       |              |                   |
| 3.8. Total ore pe semestru       | 125 | Procent maxim online: | Curs: 21,42% | Aplicații: 21,42% |
| 3.9. Numărul de credite          | 5   |                       |              |                   |

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

|                    |                                                                                                    |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.1. de curriculum | • Bazele chimiei organice, Chimie analitică, Chimie anorganică                                     |
| 4.2. de competențe | • Activități practice de laborator de Bazele chimiei organice, Chimie analitică, Chimie anorganică |

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|                                     |                                                              |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului      | • Mijloace video, calculator                                 |
| 5.2. de desfășurare a laboratorului | • Laborator cu dotare specifică<br>• Echipament de protecție |

## 6. Competențe specifice acumulate

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.1. Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"> <li>Analizează procese de producție în vederea îmbunătățirii</li> <li>Lucrează cu substanțe chimice respectând normele de siguranță</li> <li>Analizează probe chimice</li> <li>Examinează principii tehnice</li> <li>Testează materii prime pentru producție</li> <li>Realizează experimente chimice</li> <li>Aplică metode științifice</li> </ul> |
| 6.2. Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"> <li>Aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti</li> <li>Utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice</li> </ul>                                                                                                                                                                                      |

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1. Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"> <li>Prezentarea noțiunilor fundamentale legate de structura și funcția biologică a principalelor clase de compuși biochimici în vederea utilizării acestora în domeniul ingineriei farmaceutice.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 7.2. Obiectivele specifice             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoașterea și utilizarea noțiunilor referitoare la principalele clase de substanțe ce alcătuiesc organismele vii (glucide, lipide, aminoacizi, peptide și proteine, acizi nucleici)</li> <li>Formarea capacității de sinteză a informațiilor privind organizarea materiei vii, bazate pe relațiile existente între structura și funcționarea compușilor chimici</li> <li>Efectuarea unor experimente fundamentale în biochimie, urmărirea aplicării riguroase a metodelor de analiză și a normelor de laborator și capacitatea de analiză și interpretare a rezultatelor și de cercetare</li> <li>Analiza critică și utilizarea principiilor, metodelor și tehnicilor de lucru pentru evaluarea cantitativă și calitativă a proceselor din ingineria biochimică și biotehnologii</li> <li>Rezolvarea sarcinilor profesionale în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru și distribuirea de sarcini pentru nivelurile subordonate</li> <li>Utilizarea eficientă a diverselor căi și tehnici de învățare-formare pentru achiziționarea informației de baze de date bibliografice și electronice atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională, precum și evaluarea necesității și utilității motivațiilor extrinseci și intrinseci ale educației continue.</li> </ul> |

## 8. Conținuturi

| 8.1. Curs                                                                                                                                           | Nr. ore | Metode de predare                                                                                                                                                                             | Observații                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| • <b>NOȚIUNI INTRODUCTIVE.</b> Compoziția elementară a organismelor vii. Principalele clase de substanțe ce alcătuiesc organismele vii.             | 1       | <ul style="list-style-type: none"><li>• prelegerea-dezbaterea</li><li>• explicația-brainstorming</li><li>• conversația euristică</li><li>• problematizarea</li><li>• studiul de caz</li></ul> | C <sub>1</sub>                 |
| • <b>GLUCIDE.</b> Caracteristici. Clasificare. Monozaharide. Oligozaharide și polizaharide. Proprietăți fizice și chimice. Reprezentanți.           | 13      |                                                                                                                                                                                               |                                |
| • <b>LIPIDE.</b> Unitățile structurale ale lipidelor (acizi grași și alcooli). Lipide simple și complexe. Aspecte generale. Structură. Proprietăți. | 12      |                                                                                                                                                                                               | C <sub>1</sub> -C <sub>2</sub> |
| • <b>PROTIDE. AMINOACIZI. PEPTIDE. PROTEIDE.</b> Caracterizare generală. Structură. Clasificare. Proprietăți fizice și chimice.                     | 11      |                                                                                                                                                                                               | C <sub>1</sub> -C <sub>2</sub> |
| • <b>ACIZI NUCLEICI.</b> Nucleotide și nucleozide. ADN și ARN - structură, proprietăți și funcții.                                                  | 5       |                                                                                                                                                                                               | C <sub>1</sub> -C <sub>2</sub> |
| <b>Bibliografie</b>                                                                                                                                 |         |                                                                                                                                                                                               |                                |
| 1. Nelson, D.L., Cox, M.M.: <i>Lehninger principles of biochemistry</i> , 4 <sup>th</sup> Edition, W. H. Freeman & Co., New York, <b>2004</b> .     |         |                                                                                                                                                                                               |                                |
| 2. Grisham, C.M., Garrett, R.H.: <i>Biochemistry</i> , 4 <sup>th</sup> Edition, Brooks/Cole, Boston (MA), <b>2010</b> .                             |         |                                                                                                                                                                                               |                                |

| 8.1. Curs                                                                                                                                                                             | Nr. ore | Metode de predare | Observații |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------|------------|
| 3. Atanasiu, V., Mohora, M., Duță, C., Gîlcă, M., Muscurel, C., Popa, C., Vîrgolici, B.: <i>Biochimie medicală, Partea I</i> , Editura UMF Carol Davila, București, <b>2017</b> .     |         |                   |            |
| 4. Sandu, I., Atyim, P., Sandu, I.C.A.: <i>Complemente de biochimie descriptivă</i> , Editura Dacia, Cluj-Napoca, <b>2002</b> .                                                       |         |                   |            |
| 5. Segal, R.: <i>Biochimie</i> , Editura Academică, Galați, <b>2006</b> .                                                                                                             |         |                   |            |
| 6. Dinu, V., Truția, E., Popa-Cristea, E., Popescu, A.: <i>Biochimie medicală. Mic tratat</i> , Editura Medicală, București <b>2006</b> .                                             |         |                   |            |
| 7. Bedeleanu, D.D.: <i>Biochimie medicală și farmaceutică. Vol. 1 - Biochimie structurală</i> , Editura Dacia, Cluj-Napoca, <b>1985</b> .                                             |         |                   |            |
| 8. Audigé, C., Zonszain, F.: <i>Biochimie structurale</i> , Doin Editions, Paris, <b>2007</b> .                                                                                       |         |                   |            |
| 9. Alexa, I-C.: <i>Biochimie - note de curs</i> , Editura Alma Mater, Bacău, <b>2014</b> .                                                                                            |         |                   |            |
| <b>Bibliografie minimală</b>                                                                                                                                                          |         |                   |            |
| • Patriciu O.-I. – <i>Biochimie 1. Note de curs</i> (prezentare PPT / format electronic și imprimat pe hârtie), Universitatea “Vasile Alecsandri” din Bacău, an universitar 2025-2026 |         |                   |            |

| 8.2. Laborator                                                                                                                                                                   | Nr. ore | Metode de predare                                                                                                                | Observații |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| • Sănătate și securitate în muncă în laboratorul de biochimie                                                                                                                    | 2       | • explicația<br>• demonstrația<br>• studiul de caz<br>• efectuarea de aplicații dirijat și independent<br>• studiul experimental |            |
| • Determinarea umidității și a substanței uscate                                                                                                                                 | 2       |                                                                                                                                  |            |
| • Determinări calitative ale glucidelor: reacția Trommer, reacția Fehling, reacția Tollens. Metode chimice de dozare a glucidelor: metoda Schoorl, metoda Bertrand               | 2       |                                                                                                                                  |            |
| • Proprietățile diglucidelor (zaharoza, lactoza): hidroliza, reacția cu alcalii, determinarea caracterului reducător                                                             | 2       |                                                                                                                                  |            |
| • Dozarea lipidelor prin metoda gravimetrică                                                                                                                                     | 2       |                                                                                                                                  |            |
| • Indici de caracterizare a grăsimilor: determinarea indicelui de aciditate, determinarea indicelui de saponificare, determinarea indicelui de iod etc.                          | 2       |                                                                                                                                  |            |
| • Colocviu de laborator                                                                                                                                                          | 2       |                                                                                                                                  |            |
| Bibliografie                                                                                                                                                                     |         |                                                                                                                                  |            |
| 1. Mocanu, A.M., Șoldea, C., Cernătescu, C.: <i>Biochimie – lucrări practice</i> , Editura Pim, Iași, <b>2008</b> .                                                              |         |                                                                                                                                  |            |
| 2. Boyer, R.: <i>Biochemistry laboratory: Modern theory and techniques</i> , 2 <sup>nd</sup> Edition, Pearson Education, Inc., Pearson Prentice Hall, Boston (MA), <b>2012</b> . |         |                                                                                                                                  |            |
| 3. Mureșan, M., Dobjanschi, L.: <i>Biochimie medicală. Partea I – Ghid de lucrări practice</i> , Editura Universității din Oradea, Oradea, <b>2016</b> .                         |         |                                                                                                                                  |            |
| 4. Alexa, I.-C., Suceveanu, E.-M., Ștefănescu, I.-A.: <i>Biochimie – îndrumar de laborator</i> , Editura Alma Mater, Bacău, <b>2014</b> .                                        |         |                                                                                                                                  |            |
| Bibliografie minimală                                                                                                                                                            |         |                                                                                                                                  |            |
| • Referate de laborator la disciplina <i>Biochimie 1</i> , Universitatea “Vasile Alecsandri” din Bacău                                                                           |         |                                                                                                                                  |            |

**9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului**

- Se asigură competențe conform prevederilor RNCIS.

**10. Evaluare**

| Tip activitate                      | 10.1. Criterii de evaluare                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 10.2. Metode de evaluare                                                                                                                                                             | 10.3. Pondere din nota finală |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 10.4. Curs                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Gradul de înțelegere și însușire a conceptelor, teoriilor și metodelor de bază</li> <li>✓ Capacitatea de analiza, de sinteza și de corelare a cunoștințelor dobândite</li> <li>✓ Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• prezența activă la curs (bonus)</li> <li>• temă de casă</li> <li>• examen final</li> </ul>                                                  | 5%<br>20%<br>50%              |
| 10.5. Laborator                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate</li> <li>✓ Deprinderile formate</li> <li>✓ Integrarea și lucrul în echipă</li> </ul>                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• urmărirea modului de realizare a lucrărilor practice și verificarea rezultatelor obținute</li> <li>• colocviu final de laborator</li> </ul> | 30%                           |
| 10.6. Standard minim de performanță |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                      |                               |

| Tip activitate                                                                                                                                                                            | 10.1. Criterii de evaluare | 10.2. Metode de evaluare | 10.3. Pondere din nota finală |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|--------------------------|-------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoașterea la nivel de bază a minimum 50 % din subiectele de la examenul final</li> <li>Efectuarea integrală a lucrărilor de laborator</li> </ul> |                            |                          |                               |

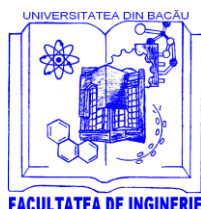
#### 11. Rezultatele învățării

| Cunoștințe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Aptitudini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Responsabilitate și autonomie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li><b>C1.</b> Identifică și descrie concepte, principii și metode de bază din domeniul științelor ingineresti aplicate</li> <li><b>C5.</b> Definește principiile de bază din domeniul ingineriei farmaceutice, științei medicamentului și caracteristicile produselor farmaceutice.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li><b>A1.1.</b> Operează cu concepte, principii și metode de bază din domeniul ingineriei farmaceutice.</li> <li><b>A1.2</b> Formulează, analizează și rezolvă probleme de matematică, fizică și chimie cu aplicabilitate în inginerie și validează soluția obținută.</li> <li><b>A5.1.</b> Evaluează proprietățile fizico-chimice ale produselor farmaceutice, ale materiilor prime auxiliare folosite în industria farmaceutică.</li> <li><b>A5.2.</b> Efectuează calcule specifice conform metodelor de analiză, evaluează calitatea produselor farmaceutice pe baza cunoștințelor de analiză instrumentală.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li><b>RA1.1.</b> Demonstrează preocupare pentru perfecționarea profesională continuă prin aplicarea la diferite niveluri a cunoștințelor acumulate și fixare a abilităților de gândire sistematică, inginerască.</li> <li><b>RA5.1.</b> Exprimă responsabilitate în luarea deciziilor în vederea rezolvării problemelor curente, sau imprevizibile, care apar în procesul de exploatare a instalațiilor chimice și biochimice.</li> </ul> |

| Data completării | Semnătura titularului de curs      | Semnătura titularului de laborator |
|------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| 17.09.2025       | Ș. I. dr. ing. Oana-Irina PATRICIU | Ș. I. dr. ing. Irina-Claudia ALEXA |

| Data avizării în departament | Semnătura directorului de departament    |
|------------------------------|------------------------------------------|
| 19.09.2025                   | Conf. univ. dr. ing. Vasilica-Alisa ARUȘ |

| Data aprobării în Consiliul Facultății | Semnătura decanului                                 |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 22.09.2025                             | Prof. univ. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ |



UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” din BACĂU

Facultatea de Inginerie

Calea Mărășești, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170

<http://www.ub.ro/inginerie/> ; e-mail: [decaning@ub.ro](mailto:decaning@ub.ro)



## FIȘA DISCIPLINEI

(licență)

### 1. Date despre program

|                                        |                                                  |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | Universitatea “Vasile Alecsandri” din Bacău      |
| 1.2. Facultatea                        | Facultatea de Inginerie                          |
| 1.3. Departamentul                     | Departamentul de Inginerie Chimică și Alimentară |
| 1.4. Domeniul de studii                | Științe Inginerești Aplicate                     |
| 1.5. Ciclul de studii                  | Licență                                          |
| 1.6. Programul de studii/calificarea   | Inginerie Farmaceutică / Inginer                 |
| 1.7. Forma de învățământ               | Învățământ cu frecvență                          |

### 2. Date despre disciplină

|                                           |                                                                                                   |                |   |                        |     |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---|------------------------|-----|
| 2.1. Denumirea disciplinei                | FENOMENE COLOIDALE                                                                                |                |   |                        |     |
| 2.2. Titularul activităților de curs      | Prof. univ. dr. ing. habil. Ileana Denisa NISTOR                                                  |                |   |                        |     |
| 2.3. Titularul activităților de laborator | Șef lucrări dr. ing. Ana-Maria GEORGESCU                                                          |                |   |                        |     |
| 2.4. Anul de studiu                       | II                                                                                                | 2.5. Semestrul | 3 | 2.6. Tipul de evaluare | E*  |
| 2.7. Regimul disciplinei                  | Categorica formativă a disciplinei<br>DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară |                |   |                        | DS  |
|                                           | Categorica de opționalitate a disciplinei:<br>DOB obligatorie, DOP - opțională, DFA- facultativă  |                |   |                        | DOB |

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

|                                                          |    |           |    |                |    |
|----------------------------------------------------------|----|-----------|----|----------------|----|
| 3.1. Număr de ore pe săptămână                           | 5  | 3.2. Curs | 3  | 3.3. Laborator | 2  |
| 3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ | 70 | 3.5. Curs | 42 | 3.6. Laborator | 28 |

|                                                                                                |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Distribuția fondului de timp pe semestru:                                                      | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    | 20  |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | 18  |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          | 10  |
| Tutoriat                                                                                       | 2   |
| Examinări                                                                                      | 5   |
| Alte activități (precizați):                                                                   | -   |

|                                  |     |                       |               |                    |
|----------------------------------|-----|-----------------------|---------------|--------------------|
| 3.7. Total ore studiu individual | 55  |                       |               |                    |
| 3.8. Total ore pe semestru       | 125 | Procent maxim online: | Curs: 21,42 % | Aplicații: 21,42 % |
| 3.9. Numărul de credite          | 5   |                       |               |                    |

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

|                    |  |
|--------------------|--|
| 4.1. de curriculum |  |
| 4.2. de competențe |  |

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|                                     |                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Prelegere. Expunerea se realizează cu ajutorul unor mijloace de tip videoproiector și tablă interactivă.</li> </ul> |
| 5.2. de desfășurare a laboratorului | <ul style="list-style-type: none"> <li>Lucrările practice se realizează în laboratoarele de specialitate.</li> </ul>                                       |

## 6. Competențe specifice acumulate

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.1. Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"> <li>- lucrează cu substanțe chimice respectând normele de siguranță</li> <li>- operează aparate de cercetare științifică și de laborator</li> <li>- analizează probe chimice</li> <li>- evaluează impactul de mediu</li> <li>- realizează experimente chimice</li> <li>- comunică constatări științifice</li> <li>- colectează eșantioane în vederea analizei</li> <li>- realizează experimente chimice</li> <li>- aplică metode științifice</li> </ul> |
| 6.2. Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"> <li>- adoptă modalități de reducere a poluării</li> <li>- aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti</li> <li>- utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                   |

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1. Obiectivul general al disciplinei | <p>Cunoașterea, înțelegerea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază ale disciplinei Fenomene coloidale din domeniul Științelor ingineresti și al specializării Inginerie farmaceutică, precum și utilizarea lor adecvată în comunicarea profesională.</p> <p>Utilizarea cunoștințelor de bază pentru explicarea și interpretarea conceptelor, teoriilor și a cunoștințelor practice asociate ingineriei farmaceutice.</p> <p>Asimilarea noțiunilor fundamentale privind studiul sistemelor disperse (omogene și heterogene) ce caracterizează matricile. În cadrul disciplinei Fenomene coloidale, lucrările practice au ca scop realizarea unor aptitudini specifice de caracterizare a structurii și stabilității sistemelor coloidale din industria farmaceutică. Tematica lucrărilor practice urmează îndeaproape tematica cursului.</p>                                                                                                                             |
| 7.2. Obiectivele specifice             | <p>Cunoașterea de către studenți a principalilor coloizi și emulgatori utilizați în industria farmaceutică, a problemelor legate de structura lor chimică, proprietăți fizico-chimice, mecanisme de acțiune și informații privind condițiile toxicologice și de utilizare ale acestora.</p> <p>Caracterizarea sistemelor disperse din medicamente, îndeosebi a celor coloidale (suspensii, spume, emulsii, hidrocoloizi-geluri), precum și caracterizarea macromoleculelor organice coloidale din produsele farmaceutice (proteine, peptide, poliglucide, lipoproteine, vitamine, etc.). Prezentarea metodelor specifice de separare a sistemelor coloidale: dializa, cromatografia, electroforeza, etc. Exemplificarea utilizării coloizilor în ingineria farmaceutică. Cursul și lucrările practice sunt corelate și acoperă necesarul de cunoștințe primare și pentru aplicarea metodologiilor de control al calității produselor farmaceutice utilizate în practică.</p> |

## 8. Conținuturi

| Curs                                                                                                                                                                                                                                      | Nr. ore | Metode de predare                                                         | Observații |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------|------------|
| 1. Sisteme disperse coloidale.<br>Definiție, proprietăți, particularități ale soluțiilor coloidale.                                                                                                                                       | 3       | Prelegere, prezentare PowerPoint, conversația euristică, filme didactice. |            |
| 2. Criterii de clasificare a sistemelor disperse.<br>Caracteristici generale ale sistemelor disperse.                                                                                                                                     | 3       | Prelegere, prezentare PowerPoint, conversația euristică, filme didactice. |            |
| 3. Prepararea sistemelor coloidale. Metode de obținere a coloizilor și aplicațiile lor în industria produselor farmaceutice. Metode de condensare: metode fizice; metode chimice. Formarea coloizilor monodispersi. Metode de dispersare. | 3       | Prelegere, prezentare PowerPoint, conversația euristică, filme didactice. |            |
| 4. Proprietățile specifice ale sistemelor coloidale. Proprietăți optice. Proprietăți electrice specifice sistemelor coloidale. Produse farmaceutice ca sisteme disperse complexe, în diferite stări de agregare. Particularități.         | 3       | Prelegere, prezentare PowerPoint, conversația euristică, filme didactice. |            |
| 5. Stabilitate coloidală. Definiție. Caracterizare generală. Stabilizarea prin repulsie electrostatică. Stabilizarea                                                                                                                      | 3       | Prelegere, prezentare PowerPoint, conversația                             |            |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |                                                                           |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------|--|
| dispersiilor coloidale prin adsorbție de surfactanți și de polimeri.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   | euristică, filme didactice.                                               |  |
| 6. Stabilitatea cinetică și agregativă a sistemelor disperse liofobe. Stabilitatea cinetică și agregativă a sistemelor disperse liofile.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 3 | Prelegere, prezentare PowerPoint, conversația euristică, filme didactice. |  |
| 7. Teoria DLVO privind stabilitatea sistemelor disperse liofobe. Coagularea solilor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 3 | Prelegere, prezentare PowerPoint, conversația euristică, filme didactice. |  |
| 8. Surfactanți. Definiție. Clasificare. Exemplificări din ingineria farmaceutică.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3 | Prelegere, prezentare PowerPoint, conversația euristică, filme didactice. |  |
| 9. Balanța hidrofil-lipofilă (HLB). Coloizi de asociație. Relația dintre HLB și parametrul de solubilitate                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3 | Prelegere, prezentare PowerPoint, conversația euristică, filme didactice. |  |
| 10. Sisteme coloidale liofobe. Soli. Emulsii. Definiție. Clasificare. Caracterizare generală.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 3 | Prelegere, prezentare PowerPoint, conversația euristică, filme didactice. |  |
| 11. Faza discontinuă (U/A). Globula de grăsime. Microemulsii. Stratul interfacial. Faza continuă.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3 | Prelegere, prezentare PowerPoint, conversația euristică, filme didactice. |  |
| 12. Spume. Importanța și formarea spumelor, Proprietățile spumelor, Stabilitatea, controlul și persistența spumelor, Inhibarea spumelor Aerosoli. Importanța aerosolilor, proprietățile coloidale ale aerosolilor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3 | Prelegere, prezentare PowerPoint, conversația euristică, filme didactice. |  |
| 13. Geluri. Definiție. Clasificare. Structură, Caracteristici, Stabilitatea gelurilor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3 | Prelegere, prezentare PowerPoint, conversația euristică, filme didactice. |  |
| 14. Substanțe surfactante pentru procese de spălare. . Săpunuri. Detergenți. Mecanismul proceselor de spălare.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 3 | Prelegere, prezentare PowerPoint, conversația euristică, filme didactice. |  |
| <b>Bibliografie</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |                                                                           |  |
| 1. M.V. Ghica, L. Popa, C. Dinu-Pîrvu, M. Leca, M. Albu Kaya „Chimia-fizică a medicamentului, Vol. III:<br>2. Polimeri. Proprietăți fizicochimice. Aplicații biomedicale, Editura Printech, București, 2016<br>3. M. Olteanu, M. Dudău, O. Cintează: „Chimia coloizilor și a suprafețelor - Caiet de lucrări practice”, Editura Universității din București, 2000<br>4. L. Popa, M.V. Ghica, “Chimia-Fizică a medicamentului Vol. I – Cinetică Chimică, Sisteme Disperse”,<br>5. Editura Printech, București, 2013<br>6. R. J. Hunter, “Foundations of Colloid Science”, Oxford University Press, 2005<br>7. K. S. Birdi, Handbook of surface and colloid chemistry, CRC Press, LLC, New York, 2003<br>8. C. Pacurariu, C. Davidescu, M. Poraicu, E. Reisz, Cinetica chimica si chimie coloidala Lucrari practice, Lit. Univ. “POLITEHNICA” din Timisoara, 2002<br>9. Colloid Science: Principles, Methods and Applications, Ed. by Terence Cosgrove, Blackwell Publishing Ltd., 2005<br>10. Șpac AF, Zavastin DE, Gherman SP. Experimental Physico – Chemistry. Editura "Gr. T. Popa", UMF Iași, 2015.<br>11. R.H. Petrucci, F.G. Herring, J.D. Madura, C. Bissonnette, General Chemistry – Principles and Applications, 11th Ed., Pearson, 2017<br>12. E Purcell, D Morin, Electricity and magnetism, Cambridge University Press 2013<br>13. P. Atkins, J. dePaula, Physical Chemistry, 9th ed., W. H. Freeman, NY, 2010.<br>14. M. Dumitraș, A. Bîrzu, Cinetică chimică. Capitole speciale, MatrixROM, București, 2010.<br>15. M-O. Apostu, V. Melnig, Bazele termodinamice ale transportului prin membrane, Editura Universității “Al. I. Cuza”, Iași, 2008<br>16. Popa MI. Termodinamică chimică aplicată. Editura Cermi, 2007<br>17. Bucur I., Chimie fizică și coloidală – Partea I – Note de curs pentru uzul studenților, Ed. Alma Mater, Bacău, 2007.<br>18. Bucur I., Grădinaru A., Chimie fizică și coloidală (Îndrumar de laborator pentru uzul studenților), Ed. Alma Mater, Bacău, 2007.<br>19. Niac G., Chimie fizică, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1974.<br>20. Oniscu L. ș.a., Chimie fizică, Ed. Tehnică, București, 1967.<br>21. Nenițescu C., Chimie generală, Ed. Tehnică, București, 1963.<br>22. Isac V, Onu A., Tudoreanu C., Nemțoi Gh., Chimie fizică – lucrări practice, Ed. Soros Foundation Moldova, Chișinău, 1995. |   |                                                                           |  |
| <b>Bibliografie minimală</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |                                                                           |  |

- Bucur I., Chimie fizică și coloidală – Partea I – Note de curs pentru uzul studenților, Ed. Alma Mater, Bacău, 2007.
- Niac G., Chimie fizică, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1974.

| • Aplicații (laborator)                                                                                                                                                                                             | Nr. ore | Metode de predare                                                                                    | Observații |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 1.Măsurile de protecția muncii, prevenirea și stingerea incendiilor, măsurile de prim ajutor.                                                                                                                       | 1       | Prelegere, verificare cunoștințe dobândite.                                                          |            |
| 2.Hidrocoloizi de tip glucidic – amidonul. Determinarea calitativă a amidonului. Identificarea amidonului modificat (E1404-1450) din produse farmaceutice.                                                          | 2       | Explicația, dezbateri, determinări, problematizarea exercițiului, participarea activă a studenților. |            |
| 3.Determinarea unor proprietăți fizico-chimice pentru soluții coloidale (vâscozități pentru diferiți hidrocoloizi de tip gume vegetale în funcție de diferiți parametri: temperatură, pH, proprietăți optice, ș.a.) | 4       |                                                                                                      |            |
| 4.Studiul solidificării agarului în funcție de pH și de temperatură.                                                                                                                                                | 2       |                                                                                                      |            |
| 5.Hidrocoloizi de tip poliuronide. Studiul folosirii pectinelor pentru formarea gelurilor.                                                                                                                          | 2       |                                                                                                      |            |
| 6.Hidrocoloizi de tip poliuronide. Determinarea gradului de esterificare al pectinelor.                                                                                                                             | 2       |                                                                                                      |            |
| 7.Studiul influenței diferiților parametri asupra procesului de coagulare a unor preparate destinate sănătății umane.                                                                                               | 6       |                                                                                                      |            |
| 8.Obținerea emulsiilor. Studiul stabilității emulsiilor în cazul preparării unor emulsii din industria farmaceutică.                                                                                                | 2       |                                                                                                      |            |
| 9.Utilizarea hidrocoloizilor în industria de farmaceutică. Influența diferitelor adaosuri asupra caracteristicilor unor produse farmaceutice sub formă de comprimate.                                               | 4       |                                                                                                      |            |
| 10.Surfactanți. Săpunuri. Detergenți.                                                                                                                                                                               | 2       |                                                                                                      |            |
| 11. Finalizarea notei de prezentare la examen pentru fiecare student.                                                                                                                                               | 1       | Verificare semestrială a lucrărilor de laborator, finalizare notă laborator                          |            |

#### Bibliografie

- M.V. Ghica, L. Popa, C. Dinu-Pîrvu, M. Leca, M. Albu Kaya „Chimia-fizică a medicamentului, Vol. III:
- Polimeri. Proprietăți fizicochimice. Aplicații biomedicale, Editura Printech, București, 2016
- M. Olteanu, M. Dudău, O. Cintează: „Chimia coloizilor și a suprafețelor - Caiet de lucrări practice”, Editura Universității din București, 2000
- L. Popa, M.V. Ghica, “Chimia-Fizică a medicamentului Vol. I – Cinetică Chimică, Sisteme Disperse”,
- Editura Printech, București, 2013
- R. J. Hunter, “Foundations of Colloid Science”, Oxford University Press, 2005
- K. S. Birdi, Handbook of surface and colloid chemistry, CRC Press, LLC, New York, 2003
- C. Pacurariu, C. Davidescu, M. Poraicu, E. Reisz, Cinetica chimica si chimie coloidală Lucrări practice, Lit. Univ. “POLITEHNICA” din Timisoara, 2002
- Colloid Science: Principles, Methods and Applications, Ed. by Terence Cosgrove, Blackwell Publishing Ltd., 2005
- Purcărea C., Chiș A. M., Vicaș S. I., Morna A., Îndrumător de Laborator, Chimie Coloidală, Editura Universității Oradea, 2015.
- Bucur I., Chimie fizică și coloidală – Partea I – Note de curs pentru uzul studenților, Ed. Alma Mater, Bacău, 2007.
- Bucur I., Grădinaru A., Chimie fizică și coloidală (Îndrumar de laborator pentru uzul studenților), Ed. Alma Mater, Bacău, 2007.
- Niac G., Chimie fizică, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1974.
- Oniscu L. ș.a., Chimie fizică, Ed. Tehnică, București, 1967.
- Nenițescu C., Chimie generală, Ed. Tehnică, București, 1963.
- Isac V, Onu A., Tudoreanu C., Nemțoi Gh., Chimie fizică – lucrări practice, Ed. Soros Foundation Moldova, Chișinău, 1995.

#### Bibliografie minimală

- Bucur I., Grădinaru A., Chimie fizică și coloidală (Îndrumar de laborator pentru uzul studenților), Ed. Alma Mater, Bacău, 2007.
- Isac V, Onu A., Tudoreanu C., Nemțoi Gh., Chimie fizică – lucrări practice, Ed. Soros Foundation Moldova, Chișinău, 1995.

**9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului**

• Se asigură competențe conform prevederilor RNCIS.

**10. Evaluare**

| Tip activitate                                                                                                          | 10.1. Criterii de evaluare                                                                               | 10.2. Metode de evaluare                                                                   | 10.3. Pondere din nota finală |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 10.4. Curs                                                                                                              | Prezența și activitatea la curs. Dobândirea cunoștințelor teoretice la curs. Realizarea temelor de casă. | Evaluare scrisă.<br>Evaluare orală.                                                        | 60%                           |
| 10.5. Laborator                                                                                                         | Prezența și activitatea la laborator. Dobândirea cunoștințelor teoretice și practice la laborator.       | Urmărirea modului de realizare a lucrărilor practice și verificarea rezultatelor obținute. | 40%                           |
| 10.6. Standard minim de performanță                                                                                     |                                                                                                          |                                                                                            |                               |
| Cunoașterea elementelor fundamentale de teorie. Prezența la toate orele de laborator și efectuarea lucrărilor practice. |                                                                                                          |                                                                                            |                               |

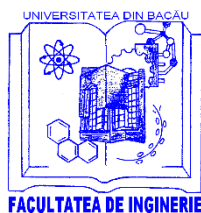
**11. Rezultatele învățării**

| Cunoștințe                                                                                                            | Aptitudini                                                                                                                                                                                                                                                        | Responsabilitate și autonomie                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>C2.</b> Explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale din domeniul științelor ingineresti aplicate | <b>A1.1.</b> Operează cu concepte, principii și metode de bază din domeniul ingineriei farmaceutice.<br><br><b>A1.2.</b> Formulează, analizează și rezolvă probleme de matematică, fizică și chimie cu aplicabilitate în inginerie și validează soluția obținută. | <b>RA2.1.</b> Exprimă responsabilitate în integrarea competențelor de utilizare a tehnicilor informatice și a cunoștințelor de inginerie farmaceutice, demonstrând implicare activă în soluționarea problemelor practice relevante pentru domeniul ingineriei farmaceutice. |

| Data completării | Semnătura titularului de curs                    | Semnătura titularului de laborator      |
|------------------|--------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| 15.09.2025       | Prof. univ. dr. ing. habil. Ileana-Denisa NISTOR | Șef lucrări dr.ing. Ana-Maria GEORGESCU |

| Data avizării în departament | Semnătura directorului de departament |
|------------------------------|---------------------------------------|
| 19.09.2025                   | Conf. dr. ing. Alisa-Vasilica ARUȘ    |

| Data aprobării în Consiliul Facultății | Semnătura decanului                                 |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 22.09.2025                             | Prof. univ. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ |



**UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” din BACĂU**  
**Facultatea de Inginerie**  
 Calea Mărășești, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170  
<http://inginerie.ub.ro>; e-mail: [decaning@ub.ro](mailto:decaning@ub.ro)



## FIȘA DISCIPLINEI (licență)

### 1. Date despre program

|                                        |                                             |
|----------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău |
| 1.2. Facultatea                        | Inginerie                                   |
| 1.3. Departamentul                     | Inginerie Chimică și Alimentară             |
| 1.4. Domeniul de studii                | Științe Inginerești Aplicate                |
| 1.5. Ciclu de studii                   | Licență                                     |
| 1.6. Programul de studii/calificarea   | Inginerie Farmaceutică / Inginer            |
| 1.7. Forma de învățământ               | Învățământ cu frecvență                     |

### 2. Date despre disciplină

|                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                              |                |   |                        |               |
|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---|------------------------|---------------|
| 2.1. Denumirea disciplinei                        | FENOMENE DE TRANSFER                                                                                                                                                                                                                                         |                |   |                        |               |
| 2.2. Titularul activităților de curs              | Ș. I. univ. dr. ing. ec. Andrei-Ionuț SIMION                                                                                                                                                                                                                 |                |   |                        |               |
| 2.3. Titularul activităților de seminar/laborator | Ș. I. univ. dr. ing. ec. Andrei-Ionuț SIMION                                                                                                                                                                                                                 |                |   |                        |               |
| 2.4. Anul de studiu                               | II                                                                                                                                                                                                                                                           | 2.5. Semestrul | 3 | 2.6. Tipul de evaluare | E             |
| 2.7. Regimul disciplinei                          | Categorii formative a disciplinei<br>DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară<br>Categorii de opționalitate a disciplinei:<br>DOB - obligatorie (impusă), DOP - opțională (la alegere), DFA - facultativă (liber aleasă) |                |   |                        | DS<br><br>DOB |

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

|                                                          |    |           |    |                        |       |
|----------------------------------------------------------|----|-----------|----|------------------------|-------|
| 3.1. Număr de ore pe săptămână                           | 5  | 3.2. Curs | 3  | 3.3. Seminar/Laborator | 1/1   |
| 3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ | 70 | 3.5. Curs | 42 | 3.6. Seminar/Laborator | 14/14 |

|                                                                                                |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Distribuția fondului de timp pe semestru:                                                      | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    | 20  |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | 15  |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          | 10  |
| Tutoriat                                                                                       | 5   |
| Examinări                                                                                      | 5   |
| Alte activități (precizați):                                                                   | -   |

|                                  |     |                       |               |                    |
|----------------------------------|-----|-----------------------|---------------|--------------------|
| 3.7. Total ore studiu individual | 55  | Procent maxim online: | Curs: 21,42 % | Aplicații: 21,42 % |
| 3.8. Total ore pe semestru       | 125 |                       |               |                    |
| 3.9. Numărul de credite          | 5   |                       |               |                    |

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

|                    |   |
|--------------------|---|
| 4.1. de curriculum | - |
| 4.2. de competențe | - |

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|                                     |                                                                                                                           |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului      | • Sală de curs, dotată cu laptop, videoproiector și software adecvat, dezbateri cu participarea activă a studenților.     |
| 5.2. de desfășurare a seminarului   | • Sală de seminar, dotată cu calculatoare și software adecvate, discuții.                                                 |
| 5.3. de desfășurare a laboratorului | • Sală de laborator, dotată cu standuri experimentale, calculatoare și software adecvate, echipament de protecția muncii. |

## 6. Competențe specifice acumulate

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.1. Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"> <li>Analizează procese de producție în vederea îmbunătățirii.</li> <li>Operează aparate de cercetare științifică și de laborator.</li> <li>Examinează principii tehnice.</li> <li>Gestionează cunoștințele în vederea unui impact strategic.</li> <li>Convertește formule în procese.</li> <li>Aplică metode științifice.</li> </ul> |
| 6.2. Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"> <li>Aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti.</li> <li>Utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice.</li> </ul>                                                                                                                                                                      |

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1. Obiectivele generale ale disciplinei | <ul style="list-style-type: none"> <li>Descrierea, analiza și utilizarea conceptelor și teoriilor fundamentale din domeniul științelor ingineresti aplicate și ingineriei farmaceutice.</li> <li>Exploatarea proceselor și instalațiilor cu aplicarea cunoștințelor din domeniul științelor ingineresti aplicate și ingineriei farmaceutice.</li> </ul>                                                                                                                              |
| 7.2. Obiectivele specifice                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Înșușirea cunoștințelor teoretice privind transferul de impuls, căldură și masă, vizând aplicațiile în operațiile unitare din industriile de proces.</li> <li>Deprinderea de abilități practice în măsurarea, analiza și interpretarea datelor experimentale în procesele de transfer de impuls, căldură și masă.</li> <li>Deprinderea de abilități practice în aplicarea noțiunilor teoretice în calcule de ingineria proceselor.</li> </ul> |

## 8. Conținuturi

| Curs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Nr. ore | Metode de predare                                                         | Observații  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>INTRODUCERE:</b> definiții, proces tehnologic, procese componente, flux tehnologic, schemă de flux, operație unitară, fenomen, fenomen determinant.                                                                                                                                                                                                                             | 3       | Prelegere cu prezentări de studii de caz, aplicații numerice și discuții. | 1 prelegere |
| <b>BILANȚURI DE MATERIALE ȘI ENERGIE:</b> scopul întocmirii bilanțurilor, metodologie, bilanțul de masă, bilanțul energetic, bilanțul termic, modele matematice de bilanț, bilanț teoretic, bilanț real.                                                                                                                                                                           | 6       |                                                                           | 2 prelegeri |
| <b>SIMILITUDINE ȘI ANALIZĂ DIMENSIONALĂ:</b> mărimi și unități de măsură, stabilirea formei generale a ecuațiilor, verificarea ecuațiilor pe baza omogenității dimensionale, teorema II, deducerea ecuațiilor critice, criterii de similitudine, similitudine, modele, transpunere la scară.                                                                                       | 3       |                                                                           | 1 prelegere |
| <b>REOLOGIE:</b> noțiuni generale despre fluide, proprietăți reologice fundamentale, solicitări și parametrii solicitării, fluide newtoniene, fluide nnewtoniene, reprezentarea generalizată a comportării reologice a fluidelor.                                                                                                                                                  | 3       |                                                                           | 1 prelegere |
| <b>STATICA ȘI DINAMICA FLUIDELOR:</b> forțe care acționează în fluide, ecuația fundamentală a staticii fluidelor, fluide în echilibru, dinamica fluidelor, curgerea în sisteme omogene și eterogene, transportul fluidelor în operații de amestecare, sedimentare, filtrare, centrifugarea, fluidizare.                                                                            | 6       |                                                                           | 2 prelegeri |
| <b>TRANSFER DE CĂLDURĂ:</b> noțiuni fundamentale, mecanisme de transfer, coeficienți individuali de transfer termic, transfer termic la potențial constant și variabil în regim staționar și nestaționar, transfer de căldură direct între două fluide, modalități de control și îmbunătățire a transferului de căldură în operațiile de încălzire, răcire, evaporare, condensare. | 12      |                                                                           | 4 prelegeri |
| <b>TRANSFERUL DE MASĂ:</b> echilibre de fază, legea lui Gibbs, legea lui Raoult, legea lui Henry, legea lui Nernst, mecanisme de transfer de masă, legile lui Fick, coeficienți individuali de transfer de masă, transfer global de masă în absorbție, distilare și rectificare, uscare, cristalizare, extracție L-L și L-S.                                                       | 9       |                                                                           | 3 prelegeri |

|                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bibliografie</b>                                                                                                                              |
| 1. Simion, A.I.: <i>Fenomene de transfer</i> , note de curs, format electronic, Bacău.                                                           |
| 2. Jinescu, C, Mareș, A.M., Jinescu, G.: <i>Operații unitare și procedee intensive în tehnologiile de depoluare</i> , Ed. AGIR, București, 2023. |
| 3. Gavrilă, L.: <i>Fenomene de transfer</i> , vol. I-II, Ed. Alma Mater, Bacău, 2000.                                                            |
| 4. Tudose, R.Z.: <i>Ingineria proceselor fizice din industria chimică</i> , vol. I, Ed. Academiei Române, București, 2000.                       |
| <b>Bibliografie minimală</b>                                                                                                                     |
| 1. Simion, A.I.: <i>Fenomene de transfer și operații unitare</i> , note de curs, format electronic, Bacău.                                       |
| 2. Gavrilă, L.: <i>Fenomene de transfer</i> , vol. I-II, Ed. Alma Mater, Bacău, 2000.                                                            |

|                                                                                                                            |         |                                 |                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------------------|---------------------|
| <b>Aplicații (seminar)</b>                                                                                                 | Nr. ore | Metode de predare               | Observații          |
| Sisteme de unități de măsură. Multipli și submultipli. Transformarea unităților de măsură.                                 | 2       | Rezolvare de probleme la tablă. | Aplicații numerice. |
| Întocmirea bilanțului de materiale al unui proces tehnologic de amestecare.                                                | 2       |                                 |                     |
| Întocmirea bilanțului termic al unui proces tehnologic.                                                                    | 2       |                                 |                     |
| Calculul puterii pompelor, ventilatoarelor, compresoarelor.                                                                | 2       |                                 |                     |
| Transfer de căldură conductiv, aplicații.                                                                                  | 2       |                                 |                     |
| Calculul coeficienților individuali de transfer de căldură cu ajutorul ecuațiilor criteriile.                              | 2       |                                 |                     |
| Calculul coeficienților individuali de transfer de masă cu ajutorul ecuațiilor criteriile.                                 | 2       |                                 |                     |
| <b>Bibliografie</b>                                                                                                        |         |                                 |                     |
| 1. Simion, A.I.: <i>Fenomene de transfer și operații unitare</i> , note de curs, format electronic, Bacău.                 |         |                                 |                     |
| 2. Gavrilă, L.: <i>Fenomene de transfer</i> , vol. I-II, Ed. Alma Mater, Bacău, 2000.                                      |         |                                 |                     |
| 3. Tudose, R.Z.: <i>Ingineria proceselor fizice din industria chimică</i> , vol. I, Ed. Academiei Române, București, 2000. |         |                                 |                     |
| <b>Bibliografie minimală</b>                                                                                               |         |                                 |                     |
| 1. Simion, A.I.: <i>Fenomene de transfer și operații unitare</i> , note de curs, format electronic, Bacău.                 |         |                                 |                     |
| 2. Gavrilă, L.: <i>Fenomene de transfer</i> , vol. I-II, Ed. Alma Mater, Bacău, 2000.                                      |         |                                 |                     |

| Aplicații (laborator)                                                                                                                               | Nr. ore | Metode de predare                                                            | Observații                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Protecția muncii în laborator                                                                                                                       | 2       | Instructaj                                                                   | Prelucrarea NTSM și PSI                                               |
| Analiza, interpolarea, extrapolarea datelor experimentale. Lucrul cu tabele de date, grafice, diagrame și nomograme. Calcul tabelar (Excel).        | 2       | Activități practice în grupe de câte 2-3 studenți.                           | Aplicații numerice. Calcul grafic. Calcul tabelar.                    |
| Întocmirea bilanțului de materiale al unui proces tehnologic de separare.                                                                           | 2       | Activități practice pe standuri experimentale în grupe de câte 3-4 studenți. | Determinări experimentale și prelucrarea datelor; Aplicații numerice. |
| Lucrare semestrială de control pentru verificarea cunoștințelor.                                                                                    | 2       | Lucrare scrisă cu posibilitatea consultării bibliografiei.                   | Aplicații numerice.                                                   |
| Întocmirea bilanțului termic al unui schimbător de căldură.                                                                                         | 2       | Activități practice pe standuri experimentale în grupe de câte 3-4 studenți. | Determinări experimentale și prelucrarea datelor; Aplicații numerice. |
| Determinarea căderii de presiune prin conducte și utilaje.                                                                                          | 2       |                                                                              |                                                                       |
| Determinarea coeficientului global de transfer de căldură.                                                                                          | 2       |                                                                              |                                                                       |
| Bibliografie                                                                                                                                        |         |                                                                              |                                                                       |
| 1. Simion, A.I.: <i>Fenomene de transfer și operații unitare</i> , note de curs, format electronic, Bacău.                                          |         |                                                                              |                                                                       |
| 2. Simion, A.I., Grigoraș, C.G., Gavrilă, L.: <i>Fenomene de transfer și operații unitare</i> , îndrumar de laborator, Ed. Alma Mater, Bacău, 2015. |         |                                                                              |                                                                       |
| 3. Gavrilă, L.: <i>Fenomene de transfer</i> , vol. I-II, Ed. Alma Mater, Bacău, 2000.                                                               |         |                                                                              |                                                                       |
| 4. Tudose, R.Z.: <i>Ingineria proceselor fizice din industria chimică</i> , vol. I, Ed. Academiei Române, București, 2000.                          |         |                                                                              |                                                                       |
| Bibliografie minimală                                                                                                                               |         |                                                                              |                                                                       |
| 1. Simion, A.I.: <i>Fenomene de transfer și operații unitare</i> , note de curs, format electronic, Bacău.                                          |         |                                                                              |                                                                       |
| 2. Simion, A.I., Grigoraș, C.G., Gavrilă, L.: <i>Fenomene de transfer și operații unitare</i> , îndrumar de laborator, Ed. Alma Mater, Bacău, 2015. |         |                                                                              |                                                                       |
| 3. Gavrilă, L.: <i>Fenomene de transfer</i> , vol. I-II, Ed. Alma Mater, Bacău, 2000.                                                               |         |                                                                              |                                                                       |

**9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului**

- Se asigură competențe conform prevederilor RNCIS

**10. Evaluare**

| Tip activitate                                                                                                                                                   | 10.1. Criterii de evaluare                                                                                                                                                                                                  | 10.2. Metode de evaluare                                                                                                                                                        | 10.3. Pondere din nota finală    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------|
| 10.4. Curs                                                                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gradul de înțelegere și însușire a conceptelor, teoriilor și metodelor de bază.</li> <li>• Capacitatea de analiză, de sinteză și de corelare a cunoștințelor dobândite.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Teme de casă.</li> <li>• Lucrare scrisă.</li> <li>• Examen final.</li> </ul>                                                           | <p>25%</p> <p>25%</p> <p>25%</p> |
| 10.5. Seminar/laborator                                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deprinderile formate.</li> <li>• Capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor dobândite.</li> <li>• Integrarea și lucrul în echipă.</li> </ul>                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Urmărirea modului de rezolvare a aplicațiilor, de realizare a lucrărilor de laborator și verificarea rezultatelor obținute.</li> </ul> | (15 + 10)%                       |
| 10.6. Standard minim de performanță                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                 |                                  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea elementelor fundamentale de teorie.</li> <li>• Capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate.</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                 |                                  |

**11. Rezultatele învățării**

| Cunoștințe                                                                                                                                                                         | Aptitudini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Responsabilitate și autonomie                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>C1.</b> Identifică și descrie concepte, principii și metode de bază din domeniul științelor ingineresti aplicate.                                                               | <p><b>A1.1.</b> Operează cu concepte, principii și metode de bază din domeniul ingineriei farmaceutice.</p> <p><b>A1.2.</b> Formulează, analizează și rezolvă probleme de matematică, fizică și chimie cu aplicabilitate în inginerie și validează soluția obținută.</p>                                                                                                                                                                             | <b>RA1.1.</b> Demonstrează preocupare pentru perfecționarea profesională continuă prin aplicarea la diferite niveluri a cunoștințelor acumulate și fixare a abilităților de gândire sistematică, inginerescă.                                                               |
| <b>C2.</b> Explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale din domeniul științelor ingineresti aplicate.                                                             | <p><b>A2.1.</b> Aplică criterii și metode de evaluare pentru identificarea, modelarea, experimentarea, analiza și aprecierea calitativă și cantitativă a fenomenelor și proceselor specifice domeniului fundamental folosind inclusiv tehnologii digitale.</p> <p><b>A2.2.</b> Achiziționează și prelucrează date, interpretează rezultate teoretice și experimentale.</p> <p><b>A2.3.</b> Elaborează desene tehnice de execuție și de ansamblu.</p> | <b>RA2.1.</b> Exprimă responsabilitate în integrarea competențelor de utilizare a tehnicilor informatice și a cunoștințelor de inginerie farmaceutice, demonstrând implicare activă în soluționarea problemelor practice relevante pentru domeniul ingineriei farmaceutice. |
| <b>C6.</b> Descrie operațiile tehnologice pe fluxul de fabricație a produselor farmaceutice, principiile și instrucțiunile de funcționare a utilajelor din industria farmaceutică. | <p><b>C6.1.</b> Utilizează calculele tehnologice în vederea stabilirii consumurilor specifice și a randamentului de fabricație.</p> <p><b>C6.2.</b> Aplică inteligența artificială pentru creșterea randamentelor de producție a utilajelor din industria farmaceutică.</p>                                                                                                                                                                          | <b>RA6.1.</b> Gestionează procesele de producție în vederea optimizării și reducerii pierderilor de producție și a costurilor generale de fabricație.                                                                                                                       |

| Data completării | Semnătura titularului de curs                | Semnătura titularului de seminar/laborator   |
|------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|
| 10.09.2025       | Ș. I. univ. dr. ing. ec. Andrei-Ionuț SIMION | Ș. I. univ. dr. ing. ec. Andrei-Ionuț SIMION |

| Data avizării în departament | Semnătura directorului de departament    |
|------------------------------|------------------------------------------|
| 19.09.2025                   | Conf. univ. dr. ing. Vasilica Alisa ARUȘ |

| Data aprobării în Consiliul Facultății | Semnătura decanului                                 |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 22.09.2025                             | Prof. univ. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ |

## FIȘA DISCIPLINEI (licență)

### 1. Date despre program

|                                        |                                             |
|----------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău |
| 1.2. Facultatea                        | Facultatea de Inginerie                     |
| 1.3. Departamentul                     | Inginerie Chimică și Alimentară             |
| 1.4. Domeniul de studii                | Științe Inginerești Aplicate                |
| 1.5. Ciclu de studii                   | Licență                                     |
| 1.6. Programul de studii/calificarea   | Inginerie Farmaceutică/Inginer              |
| 1.7. Forma de învățământ               | Învățământ cu frecvență                     |

### 2. Date despre disciplină

|                                           |                                     |
|-------------------------------------------|-------------------------------------|
| 2.1. Denumirea disciplinei                | ELECTROTEHNICĂ ȘI ELECTRONICĂ       |
| 2.2. Titularul activităților de curs      | Șef lucr. dr. ing. Ioan-Viorel BANU |
| 2.3. Titularul activităților de laborator | Șef lucr. dr. ing. Ioan-Viorel BANU |

|                          |                                                                                                  |                |   |                        |     |
|--------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---|------------------------|-----|
| 2.4. Anul de studiu      | II                                                                                               | 2.5. Semestrul | 3 | 2.6. Tipul de evaluare | E   |
| 2.7. Regimul disciplinei | Categorii formative a disciplinei<br>DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară |                |   |                        | DF  |
|                          | Categorii de opționalitate a disciplinei:<br>DOB obligatorie, DOP - opțională, DFA- facultativă  |                |   |                        | DOB |

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

|                                                          |    |           |    |                |    |
|----------------------------------------------------------|----|-----------|----|----------------|----|
| 3.1. Număr de ore pe săptămână                           | 3  | 3.2. Curs | 2  | 3.3. Laborator | 1  |
| 3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ | 42 | 3.5. Curs | 28 | 3.6. Laborator | 14 |

|                                                                                                |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Distribuția fondului de timp pe semestru:                                                      | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    | 35  |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | 20  |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          | 20  |
| Tutoriat                                                                                       | 4   |
| Examinări                                                                                      | 4   |
| Alte activități (precizați):                                                                   | -   |

|                                  |     |                       |               |                    |
|----------------------------------|-----|-----------------------|---------------|--------------------|
| 3.7. Total ore studiu individual | 83  |                       |               |                    |
| 3.8. Total ore pe semestru       | 125 | Procent maxim online: | Curs: 21,42 % | Aplicații: 21,42 % |
| 3.9. Numărul de credite          | 5   |                       |               |                    |

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

|                    |                               |
|--------------------|-------------------------------|
| 4.1. de curriculum | • Matematici aplicate, Fizică |
| 4.2. de competențe | •                             |

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Nu vor fi tolerate convorbirile telefonice în timpul cursului sau părăsirea de către studenți a sălii de curs în vederea preluării apelurilor telefonice personale.</li> <li>Nu va fi tolerată întârzierea studenților la curs întrucât aceasta se dovedește disruptivă la adresa procesului educațional.</li> </ul> |
| 5.2. de desfășurare a laboratorului | <ul style="list-style-type: none"> <li>Termenul predării referatelor de laborator este stabilit de titular de comun acord cu studenții. Nu se vor accepta cererile de amânare a acestuia pe motive altfel decât obiectiv întemeiate.</li> </ul>                                                                                                             |

## 6. Competențe specifice acumulate

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.1. Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"> <li>- operează aparate de cercetare științifică și de laborator</li> <li>- evaluează impactul de mediu</li> <li>- stabilește standarde pentru instalațiile de producție</li> <li>- evaluează implementarea HACCP în fabrici</li> <li>- aplică bune practici de fabricație (BPF)</li> <li>- examinează principii tehnice</li> <li>- optimizează producția</li> <li>- convertește formule în procese</li> </ul> |
| 6.2. Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"> <li>- adoptă modalități de reducere a poluării</li> <li>- aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti</li> <li>- utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice</li> </ul>                                                                                                                                                                                         |

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1. Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dobândirea unui volum de cunoștințe generale de electrotehnică și electronică necesar pentru înțelegerea, interpretarea și utilizarea eficientă a aparatelor și echipamentelor de acest tip întâlnite frecvent în practică.</li> </ul>                                                                                                                                                             |
| 7.2. Obiectivele specifice             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Însușirea cunoștințelor generale de electrotehnică necesare cunoașterii caracteristicilor și performanțelor tehnice ale aparatelor și echipamentelor electrotehnice întâlnite frecvent în practică.</li> <li>• Asimilarea cunoștințelor generale de electronică necesare pentru înțelegerea concepției și funcționării echipamentelor electronice de măsură, automatizare și de calcul.</li> </ul> |

## 8. Conținuturi

| Curs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Nr. ore | Metode de predare | Observații |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------|------------|
| <b>I. NOȚIUNI GENERALE DE ELECTROMAGNETISM</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |                   |            |
| • ELECTROSTATICA: Mărimile de stare și legile câmpului electric în vid și în substanță; polarizarea dielectrică; capacitatea electrică; energia și forțele câmpului electrostatic.                                                                                                                                                 | 4       | prelegere         | 2 cursuri  |
| • ELECTRODINAMICA: Starea electrocinetică. Efecte electrocinetice. Curentul electric. Tensiunea electromotoare. Legile electrocineticii.                                                                                                                                                                                           | 2       | prelegere         | 1 curs     |
| • MAGNETOSTATICA: Mărimile de stare și legile generale ale câmpului magnetic. Feromagnetismul. Forțe în câmp magnetic.                                                                                                                                                                                                             | 2       | prelegere         | 1 curs     |
| • ELECTRODINAMICA: Legea circuitului magnetic. Legea inducției electromagnetice. Inductivitățile circuitelor electrice. Energia câmpului magnetic. Circuite magnetice.                                                                                                                                                             | 2       | prelegere         | 1 curs     |
| <b>II. CIRCUITE ELECTRICE</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |                   |            |
| • CIRCUITE ELECTRICE DE CURENT CONTINUU. Structura și clasificarea circuitelor electrice. Elementele circuitelor electrice. Teoremele și legile circuitelor electrice de: legile lui Ohm, , Joule-Lenz, teoremele lui Kirchhoff.                                                                                                   | 2       | prelegere         | 1 curs     |
| • CIRCUITE ELECTRICE MONOFAZATE. Mărimi variabile, periodice, alternative, sinusoidale. Puteri în circuite monofazate. Reprezentarea în complex a mărimilor sinusoidale. Analiza circuitelor electrice dipolare simple în regim permanent sinusoidal.                                                                              | 4       | prelegere         | 2 cursuri  |
| • CIRCUITE ELECTRICE TRIFAZATE. Sisteme trifazate simetrice de mărimi sinusoidale. Conexiunile sistemelor trifazate. Puteri în circuite trifazate în regim sinusoidal. Măsurarea puterilor și a energiei electrice.                                                                                                                | 4       | prelegere         | 2 cursuri  |
| <b>III. ELECTRONICĂ</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |                   |            |
| • DISPOZITIVE ELECTRONICE SEMICONDUCTOARE. Dioda semiconductoră: structură, caracteristica statică, aplicații. Transistorul bipolar: structură, caracteristici, aplicații. Tiristorul: structură, caracteristici, aplicații. Alte tipuri de dispozitive semiconductoare: tranzistoare cu efect de câmp, tranzistoare unijonctiune. | 4       | prelegere         | 2 cursuri  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |           |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------|-----------|
| • CIRCUITE INTEGRATE. MICROPROCESOARE. Circuite integrate analogice. Circuite integrate digitale. Structura și funcțiile de bază ale microprocesoarelor. Structura sistemelor electronice pentru monitorizarea și controlul proceselor și instalațiilor industriale. | 4 | prelegere | 2 cursuri |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------|-----------|

#### Bibliografie

1. I. V. Banu – *Electrotehnică și electronică. Note de curs, seminar și lucrări practice pentru uzul studenților*. Ed. Alma Mater, Bacău, 2025.
2. I.V. Banu – *Cercetări privind integrarea surselor fotovoltaice în rețelele electrice*, Ed. Alma Mater, Bacău, 2022.
3. L. Petrescu, Maria-Cătălina Petrescu, E. Cazacu – *Bazele electrotehnicii: elemente de teoria circuitelor electrice*. Ed. Matrix Rom, București, 2020.
4. M. Puiu-Berizișu – *Introducere în electrotehnică și electronică. Curs și lucrări practice*. Ed. Alma Mater, Bacău, 2015.

#### Bibliografie minimală

1. I. V. Banu – *Electrotehnică și electronică. Note de curs, seminar și lucrări practice pentru uzul studenților*. Ed. Alma Mater, Bacău, 2025.

| Aplicații (Laborator)                                                             | Nr. ore | Metode de predare     | Observații |
|-----------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------|------------|
| 1. Instructaj de protecția muncii. Prezentarea aparaturii utilizată în laborator. | 2       | Prelegere             |            |
| 2. Determinarea caracteristicilor de magnetizare ale materialelor feromagnetice.  | 2       | Montaj experimental   |            |
| 3. Metode de analiza a circuitelor liniare de curent continuu. Aplicații.         | 2       | Calcul și simulare PC |            |
| 4. Studiul dipolului liniar pasiv alimentat în curent continuu.                   | 2       | Montaj experimental   |            |
| 5. Studiul circuitelor electrice monofazate liniare în regim sinusoidal.          | 2       | Montaj experimental   |            |
| 6. Conexiunile circuitelor trifazate. Câmpul magnetic învârtitor.                 | 2       | Montaj experimental   |            |
| 7. Simbolurile și caracteristicile statice ale dispozitivelor electronice.        | 2       | Montaj și analiză PC  |            |

#### Bibliografie

1. I. V. Banu – *Electrotehnică și electronică. Note de curs, seminar și lucrări practice pentru uzul studenților*. Ed. Alma Mater, Bacău, 2025.
2. I.V. Banu – *Cercetări privind integrarea surselor fotovoltaice în rețelele electrice*, Ed. Alma Mater, Bacău, 2022.
3. M. Puiu-Berizișu – *Introducere în electrotehnică și electronică. Curs și lucrări practice*. Ed. Alma Mater, Bacău, 2015.
4. M. Puiu-Berizișu – *Bazele electrotehnicii. Seminar și lucrări practice*. Ed. ALMA MATER, Bacău, 2013.

#### Bibliografie minimală

1. I. V. Banu – *Electrotehnică și electronică. Note de curs, seminar și lucrări practice pentru uzul studenților*. Ed. Alma Mater, Bacău, 2025.

### 9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- În vederea stabilirii conținuturilor și alegerii metodelor de predare/învățare, titularul disciplinei a avut consultări cu cadre didactice și specialiști din domeniul calificării pentru identificarea cunoștințelor necesare a fi asimilate de către cursanți prin intermediul acestei discipline.

### 10. Evaluare

| Tip activitate                       | 10.1. Criterii de evaluare                                                                                                                                                                | 10.2. Metode de evaluare       | 10.3. Pondere din nota finală |
|--------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------|
| 10.4. Curs                           | Prezența la cursuri, atenția și interesul manifestat pentru asimilarea cunoștințelor predate, verificate prin răspunsuri la întrebări și prin participarea activă la dialogul interactiv. | Examen                         | 70%                           |
| 10.5. Laborator                      | Verificarea cunoștințelor teoretice și evaluarea aptitudinilor practice dobândite.                                                                                                        | Portofoliu de lucrări practice | 30%                           |
| 10.6. Standard minim de performanță. |                                                                                                                                                                                           |                                |                               |

Asimilarea cunoștințelor generale privind principalele mărimi electrice și magnetice, unitățile de măsură ale acestora, simbolizarea și rolul elementelor de circuit electrice și electronice.

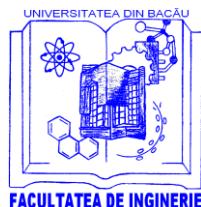
#### 11. Rezultatele învățării

| Cunoștințe                                                                                                                                                                 | Aptitudini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Responsabilitate și autonomie                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>C1.</b> Identifică și descrie concepte, principii și metode de bază din domeniul științelor ingineresti aplicate.</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>A1.1.</b> Operează cu concepte, principii și metode de bază din domeniul ingineriei farmaceutice.</li> <li>• <b>A1.2.</b> Formulează, analizează și rezolvă probleme de matematică, fizică și chimie cu aplicabilitate în inginerie și validează soluția obținută.</li> </ul>                                                                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>RA1.1.</b> Demonstrează preocupare pentru perfecționarea profesională continuă prin aplicarea la diferite niveluri a cunoștințelor acumulate și fixare a abilităților de gândire sistematică, inginerească.</li> </ul>                                                              |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>C2.</b> Explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale din domeniul științelor ingineresti aplicate.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>A2.1.</b> Aplică criterii și metode de evaluare pentru identificarea, modelarea, experimentarea, analiza și aprecierea calitativă și cantitativă a fenomenelor și proceselor specifice domeniului fundamental folosind inclusiv tehnologii digitale.</li> <li>• <b>A2.2.</b> Achiziționează și prelucerează date, interpretează rezultate teoretice și experimentale.</li> <li>• <b>A2.3.</b> Elaborează desene tehnice de execuție și de ansamblu.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>RA2.1.</b> Exprimă responsabilitate în integrarea competențelor de utilizare a tehnicilor informatice și a cunoștințelor de inginerie farmaceutice, demonstrând implicare activă în soluționarea problemelor practice relevante pentru domeniul ingineriei farmaceutice.</li> </ul> |

|                  |                                     |                                     |
|------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Data completării | Semnătura titularului de curs       | Semnătura titularului de laborator  |
| 05.09.2025       | Șef lucr. dr. ing. Ioan-Viorel BANU | Șef lucr. dr. ing. Ioan-Viorel BANU |

|                              |                                          |
|------------------------------|------------------------------------------|
| Data avizării în departament | Semnătura directorului de departament    |
|                              | Conf. univ. dr. ing. Vasilica-Alisa ARUȘ |

|                                        |                                                     |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Data aprobării în Consiliul Facultății | Semnătura decanului                                 |
| 22.09.2025                             | Prof. univ. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ |



**UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” din BACĂU**  
**Facultatea de Inginerie**  
 Calea Mărășești, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170  
<http://inginerie.ub.ro>; e-mail: [decaning@ub.ro](mailto:decaning@ub.ro)



## FIȘA DISCIPLINEI

(licență)

### 1. Date despre program

|                                        |                                             |
|----------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău |
| 1.2. Facultatea                        | Facultatea de Inginerie                     |
| 1.3. Departamentul                     | Inginerie Chimică și Alimentară             |
| 1.4. Domeniul de studii                | Științe Inginerești Aplicate                |
| 1.5. Ciclul de studii                  | Licență                                     |
| 1.6. Programul de studii/calificarea   | Inginerie Farmaceutică/Inginer              |
| 1.7. Forma de învățământ               | Învățământ cu frecvență                     |

### 2. Date despre disciplină

|                                         |                                                                                                  |                |   |                        |     |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---|------------------------|-----|
| 2.1. Denumirea disciplinei              | NOȚIUNI DE ETICĂ ȘI INTEGRITATE ACADEMICĂ                                                        |                |   |                        |     |
| 2.2. Titularul activităților de curs    | Conf. univ. dr. ing. habil. Claudia Manuela TOMOZEI                                              |                |   |                        |     |
| 2.3. Titularul activităților de seminar | Conf. univ. dr. ing. habil. Claudia Manuela TOMOZEI                                              |                |   |                        |     |
| 2.4. Anul de studiu                     | II                                                                                               | 2.5. Semestrul | 3 | 2.6. Tipul de evaluare | V   |
| 2.7. Regimul disciplinei                | Categorii formative a disciplinei<br>DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară |                |   |                        | DC  |
|                                         | Categorii de opționalitate a disciplinei:<br>DOB obligatorie, DOP - opțională, DFA- facultativă  |                |   |                        | DOP |

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

|                                                          |    |           |    |              |    |
|----------------------------------------------------------|----|-----------|----|--------------|----|
| 3.1. Număr de ore pe săptămână                           | 3  | 3.2. Curs | 2  | 3.3. Seminar | 1  |
| 3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ | 42 | 3.5. Curs | 28 | 3.6. Seminar | 14 |

|                                                                                                |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Distribuția fondului de timp pe semestru:                                                      | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    | 16  |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | 10  |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          | 3   |
| Tutoriat                                                                                       | 2   |
| Examinări                                                                                      | 2   |
| Alte activități (precizați):                                                                   | -   |

|                                  |    |                       |               |                    |
|----------------------------------|----|-----------------------|---------------|--------------------|
| 3.7. Total ore studiu individual | 33 |                       |               |                    |
| 3.8. Total ore pe semestru       | 75 | Procent maxim online: | Curs: 21,42 % | Aplicații: 21,42 % |
| 3.9. Numărul de credite          | 3  |                       |               |                    |

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

|                    |                                                                          |
|--------------------|--------------------------------------------------------------------------|
| 4.1. de curriculum | • Concepte de bază de etica si morala                                    |
| 4.2. de competențe | • Capacitatea de a utiliza concepte și notiuni fundamentale din domeniu. |

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|                                   |                                                                  |
|-----------------------------------|------------------------------------------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului    | • Sală de curs, Materiale suport: laptop, videoproiector, tablă. |
| 5.2. de desfășurare a seminarului | • Sală de seminar                                                |

## 6. Competențe specifice acumulate

|                              |                                                                                                                                                  |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.1. Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"> <li>- evaluează implementarea HACCP în fabrici</li> <li>- aplică bune practici de fabricație (BPF)</li> </ul> |
| 6.2. Competențe transversale |                                                                                                                                                  |

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1. Obiectivul general al disciplinei | <p>Formarea unei atitudini responsabile și integre față de activitatea academică și profesională, dezvoltarea capacității de identificare și analiză a dilemelor etice, și prevenirea comportamentului lipsit de integritate în mediul universitar și în viitoarea carieră inginerască.</p> <p>Însușirea noțiunilor teoretice de bază ale teoriei eticii și integrității academice în vederea aplicării cunoștințelor în practica tehnologiilor de bază a structurii proceselor și a funcționării la nivel de proces.</p>                                                                                                                                                                                                                            |
| 7.2. Obiectivele specifice             | <p>Înțelegerea și folosirea corectă a tehnicilor de etică și integritate academică în scopul dezvoltării eticii și integrității academice în planul conținutului și cel al relației și care presupune elaborarea lucrărilor științifice;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Asigurarea înțelegerii rolului și responsabilităților individului la lucrul în echipă și conștientizarea necesității respectării tehnicilor de relaționare și de muncă eficientă în cadrul echipei.</li> <li>• Cultivarea percepției necesității vehiculării eficiente a informațiilor de tip digital și analogic precum și a necesității respectării unor norme, reguli, coduri etice în comunicare (neticheta/codul bunelor maniere pe internet).</li> </ul> |

## 8. Conținuturi

| Curs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Nr. ore | Metode de predare                                   | Observații |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------------------------|------------|
| 1. Introducere în etică și integritate <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ce este etica? Definiții și ramuri</li> <li>• Etica în educație vs. etica profesională</li> <li>• Valori fundamentale: onestitate, responsabilitate, respect, justiție</li> <li>• Ce este integritatea academică? Importanța ei în formarea profesională</li> </ul>                           | 2       | prelegerea, dezbaterea, exemplificarea, conversația |            |
| 2. Coduri de etică și reglementări <ul style="list-style-type: none"> <li>• Codurile de etică universitară (exemple concrete, inclusiv din universitatea studentului)</li> <li>• Reglementări privind integritatea: legislație, regulamente interne</li> <li>• Rolul comisiilor de etică</li> <li>• Sancțiuni și consecințe ale abaterilor</li> </ul>                         | 2       | prelegerea, dezbaterea, exemplificarea, conversația |            |
| 3. Delimitări conceptuale: <ul style="list-style-type: none"> <li>• proprietatea intelectuală,</li> <li>• drepturile de autor, erori oneste,</li> <li>• Conflictul de interese</li> <li>• Forme de încălcare a integrității</li> <li>• Plagiatul: definiție, tipuri, exemple</li> <li>• Falsificarea datelor</li> <li>• Colaborarea nepermisă și fraudă la examene</li> </ul> | 2       | prelegerea, dezbaterea, exemplificarea, conversația |            |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |                                                                    |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------------|--|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Autoplagiatul și reciclarea lucrărilor</li> <li>• Etica decizională: cum decidem în condiții de presiune?</li> <li>• Etica individuală vs. etica organizațională</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |                                                                    |  |
| 4. Utilitarismul <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fericirea ca scop al moralei</li> <li>• Utilitate și moralitate</li> <li>• Corectitudinea morală</li> <li>• Datorii perfecte și datorii imperfecte</li> <li>• Corectitudine și dreptate</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2 | prelegerea, dezbateră, exemplificarea, conversația                 |  |
| 5. CONTRACTUALISMUL <ul style="list-style-type: none"> <li>• Semnificația tradițională a contractualismului</li> <li>• Caracteristicile contractualismului contemporan (neocontractualismului)</li> <li>• Subiecții contractului și puterea contractuală</li> <li>• Teoria rawlsiană a dreptății</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                          | 2 | prelegerea, dezbateră, exemplificarea, conversația                 |  |
| 6. Concepte centrale în etica profesională <ul style="list-style-type: none"> <li>• Autonomia</li> <li>• Binefacerea</li> <li>• Paternalismul</li> <li>• Drepturi și acțiune dreaptă</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2 | prelegerea, dezbateră, exemplificarea, conversația                 |  |
| 7. Etica în profesia de inginer <ul style="list-style-type: none"> <li>• Responsabilitatea față de societate, siguranță, mediu</li> <li>• Respectarea termenelor, a standardelor și a datelor reale</li> <li>• Dileme etice în cercetare: confidențialitate, conflict de interese, protecția datelor</li> <li>• Responsabilitatea inginerului față de societate</li> <li>• Raportări false vs. soluții realiste</li> <li>• Colaborarea în echipe interdisciplinare</li> <li>• Exemple celebre de eșecuri etice în inginerie (Volkswagen, Challenger etc.)</li> </ul> | 2 | prelegerea, dezbateră, exemplificarea, conversația                 |  |
| 8. Etica drepturilor <ul style="list-style-type: none"> <li>• Modernitatea și construcția eticii drepturilor</li> <li>• Justificări și clasificări ale drepturilor</li> <li>• Cine poate să aibă drepturi?</li> <li>• Sunt drepturile inalienabile și absolute?</li> <li>• Pro și contra drepturilor</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                      | 2 | prelegerea, dezbateră, exemplificarea, conversația, studiul de caz |  |
| 9. Etica afacerilor <ul style="list-style-type: none"> <li>• Mituri și prejudecăți despre lumea afacerilor</li> <li>• Necesitatea eticii în afaceri</li> <li>• Niveluri de aplicare ale eticii în afaceri</li> <li>• Problemele etice ale globalizării afacerilor</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2 | prelegerea, dezbateră, exemplificarea, conversația, studiul de caz |  |
| 10. ETICA ÎN MASS-MEDIA <ul style="list-style-type: none"> <li>• Precizări necesare</li> <li>• Sbordări ale eticii în mass-media</li> <li>• Sarcinile etice ale jurnaliștilor</li> <li>• Teme etice în deontologia jurnaliștilor</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2 | prelegerea, dezbateră, exemplificarea, conversația                 |  |
| 11. Modele și teorii ale comunicării <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elementele componente ale comunicării</li> <li>• Etica comunicării manageriale</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2 | prelegerea, dezbateră, exemplificarea, conversația, studiul de caz |  |
| 12. Comunicarea intrapersonală.<br>Comunicarea interpersonală.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2 | prelegerea, dezbateră,                                             |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |                                                                                 |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------|--|
| Comunicarea de grup.<br>Ședința de lucru.<br>Comunicarea de masă                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   | exemplificarea,<br>conversația, studiul<br>de caz                               |  |
| 13. Tehnici și instrumente pentru asigurarea integrității <ul style="list-style-type: none"> <li>• Parafrizare corectă și citare (stiluri: IEEE, APA, etc.)</li> <li>• Utilizarea programelor antiplagiat (Turnitin, sistemele naționale)</li> <li>• Etapele redactării unei lucrări științifice/ de licență cu integritate</li> <li>• Managementul surselor și bibliografiei</li> </ul> | 2 | prelegerea,<br>dezbaterea,<br>exemplificarea,<br>conversația, studiul<br>de caz |  |
| 14. Studii de caz și dezbateri <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analiza unor situații concrete privind integritatea academică</li> <li>• Simulări de decizii etice</li> <li>• Lucru în echipă: identificarea riscurilor etice într-un proiect</li> </ul>                                                                                                                         | 2 | prelegerea,<br>dezbaterea,<br>exemplificarea,<br>conversația, studiul<br>de caz |  |

#### Bibliografie

Cîrțiță-Buzoianu, Cristina, *etică și deontologie profesională*, Editura Alma Mater, Bacău, 2011.  
Drăgoi Dumitru Dan, *Tehnici de prezentare și comunicare tehnică*, Editura Alma Mater, Bacău, 2008.  
Dinescu, Ana, *Ghid al comunicatorului din instituțiile publice*, Editura Lumen, Iași, 2010.  
Frunză, Sandu, *Comunicare etică și responsabilitate socială*, Editura Tritonic, București, 2012.  
Rad, Ilie, *Cum se scrie un text științific*, Editura Polirom, Iași, 2008.  
American Psychological Association (2020). Publication Manual of the American Psychological Association (7th ed.).  
Bălășescu, M. (2015). Etica comunicării. Editura Tritonic.  
Beauchamp, T. L., & Childress, J. F. (2019). Principles of Biomedical Ethics. Oxford University Press.  
Bretag, T. (Ed.) (2016). Handbook of Academic Integrity. Springer.  
Crane, A., & Matten, D. (2020). Business Ethics. Oxford University Press.  
Eaton, S. (2021). Academic Integrity in Canada: An Enduring and Essential Challenge. Springer.  
Harris, C. E., Pritchard, M. S., & Rabins, M. J. (2018). Engineering Ethics: Concepts and Cases. Cengage.  
Lipson, C. (2018). Doing Honest Work in College. University of Chicago Press.  
McQuail, D. (2010). Mass Communication Theory. Sage.  
Plaisance, P. (2018). Media Ethics: Key Principles for Responsible Practice. Sage.  
Șerbănescu, A. (2020). Integritate academică și etică universitară. Editura Universitară.  
Singer, P. (2011). Practical Ethics. Cambridge University Press.  
Steneck, N. (2017). Introduction to the Responsible Conduct of Research. ORI.  
Tavani, H. (2016). Ethics and Technology. Wiley.  
Whitbeck, C. (2011). Ethics in Engineering Practice and Research. Cambridge University Press.  
Claudia Tomozei, Noțiuni de etică și integritate academică, Note de curs in format electronic, 2025

#### Bibliografie minimală

Cîrțiță-Buzoianu, Cristina, *etică și deontologie profesională*, Editura Alma Mater, Bacău, 2011.  
Rad, Ilie, *Cum se scrie un text științific*, Editura Polirom, Iași, 2008.  
Claudia Tomozei, Noțiuni de etică și integritate academică, Note de curs in format electronic, 2025

| Seminar                                                                                                                                                           | Nr. ore | Metode de predare          | Observații |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------------------|------------|
| 1. Etica în inginerie: responsabilitate și impact.<br>Identificarea riscurilor etice în proiecte tehnice                                                          | 2       | explicația, studiul de caz |            |
| 2. Analiza valorilor morale în context universitar<br>Asocierea valorilor cu comportamente concrete<br>Clasificarea valorilor: personale, academice, profesionale | 2       | explicația, studiul de caz |            |
| 3. Studiu de caz: încălcarea normelor academice                                                                                                                   | 2       | explicația, studiul de caz |            |
| 4. Plagiatul: identificare și prevenire                                                                                                                           | 2       | explicația, studiul de caz |            |
| 5. Exercițiu aplicativ: parafrizare și citare corectă                                                                                                             | 2       | explicația, studiul de caz |            |
| 6. Utilizarea software-urilor antiplagiat (simulare)                                                                                                              | 2       | explicația, studiul de caz |            |
| 7. Etica în cercetare: dileme reale                                                                                                                               | 2       | explicația, studiul de caz |            |
| Bibliografie                                                                                                                                                      |         |                            |            |

|                                                                                                                         |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Cîrîță-Buzoianu, Cristina, <i>Etică și deontologie profesională</i> , Editura Alma Mater, Bacău, 2011.                  |
| Radu, Raluca, <i>Deontologia comunicării publice</i> , Editura Polirom, Iași, 2015.                                     |
| Miroiu, Adrian, <i>Etică aplicată</i> , Editura Alternative, București, 1995.                                           |
| Stănciugelu, Irina, <i>Măștile comunicării de la etică la manipulare și înapoi</i> , Editura Tritonic, București, 2009. |
| Claudia Tomozei, Noțiuni de etică și integritate academică, Note de curs in format electronic, 2025                     |
| Bibliografie minimală                                                                                                   |
| Cîrîță-Buzoianu, Cristina, <i>Etică și deontologie profesională</i> , Editura Alma Mater, Bacău, 2011.                  |
| Claudia Tomozei, Noțiuni de etică și integritate academică, Note de curs in format electronic, 2025                     |

**9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului**

- **Conținuturile disciplinei sunt în concordanță cu standardele RNCIS.**

**10. Evaluare**

| Tip activitate                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 10.1. Criterii de evaluare                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 10.2. Metode de evaluare                       | 10.3. Pondere din nota finală |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------|-------------------------------|
| 10.4. Curs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | - Însușirea noțiunilor teoretice de bază ale teoriei de etica și integritate academică<br>- Susținerea parțialelor la termenele stabilite și atingerea competențelor minime evaluate prin acestea – 2 parțiale:<br>- Capacitatea de analiză a situațiilor etice și a studiilor de caz;<br>- Respectarea cerințelor privind citarea, parafrizarea și utilizarea adecvată a surselor | Verificare pe parcurs                          | <b>60%</b>                    |
| 10.5. Seminar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | - Participare activă la activitățile de seminar;<br>- Capacitatea de analiză a situațiilor etice și a studiilor de caz;<br>Rezolvarea itemilor la activitățile de seminar                                                                                                                                                                                                          | Verificarea și evaluarea lucrărilor de seminar | <b>40%</b>                    |
| 10.6. Standard minim de performanță                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                |                               |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Însușirea noțiunilor teoretice de bază ale teoriei de etica și integritate academică;</b></li> <li>• <b>Susținerea parțialelor la termenele stabilite și atingerea competențelor minime evaluate prin acestea.</b></li> <li>• <b>Participarea la activitățile din timpul semestrului, prezentarea portofoliului.</b></li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                |                               |

**11. Rezultatele învățării**

| Cunoștințe                                                                                                                                                                                                                  | Aptitudini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Responsabilitate și autonomie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>C4.</b> Descrie, identifică, explică, aplică principiile etice, asigură dezvoltarea armonioasă a resurselor umane și se angajează să respecte etica și responsabilitățile profesionale și normele practicii ingineresti. | A4.1. Realizează studii și proiecte în echipe cu respectarea responsabilităților și sarcinilor stabilite.<br>A4.2. Realizează studii și proiecte sub coordonare, pentru rezolvarea unor probleme specifice domeniului, cu evaluarea corectă a volumului de lucru, resurselor disponibile, timpului necesar de finalizare și a riscurilor, în condiții de aplicare a normelor deontologice și de etică profesională în domeniu, precum și de securitate în sănătate în muncă. | <b>RA4.1.</b> Lucrează eficient ca membru în echipă sau lider al acesteia.<br><b>RA4.2.</b> Prezintă lucrări la conferințe, workshop-uri, adaptând conținutul la grupul țintă, întocmește rapoarte științifice respectând normele eticii în prelucrarea și prezentarea rezultatelor<br><b>RA4.3.</b> Promovează dialogul, cooperarea, respectul față de ceilalți și interculturalitatea.<br><b>RA4.4.</b> Este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate. |
| <b>C9.</b> Utilizează un limbaj ingineresc adecvat pentru formularea și soluționarea unei probleme de inginerie sau pentru proiectarea unui proces sau produs nou.                                                          | <b>A9.1.</b> Evaluează conformitatea produselor, proceselor și proiectelor biotehnologice pentru garantarea siguranței produsului farmaceutic.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | <b>RA9.1.</b> Recunoaște și implementează cele mai adecvate și semnificative strategii de conducere pentru echipa aflată în subordine.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

|                  |                                                     |                                                     |
|------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Data completării | Semnătura titularului de curs                       | Semnătura titularului de seminar                    |
| 15.09.2025       | Conf. univ. dr. ing. habil. Claudia Manuela TOMOZEI | Conf. univ. dr. ing. habil. Claudia Manuela TOMOZEI |

|                              |                                          |
|------------------------------|------------------------------------------|
| Data avizării în departament | Semnătura directorului de departament    |
| 19.09.2025                   | Conf. univ. dr. ing. Vasilica-Alisa ARUȘ |

|                                        |                                                     |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Data aprobării în Consiliul Facultății | Semnătura decanului                                 |
| 22.09.2025                             | Prof. univ. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ |

## FIȘA DISCIPLINEI

(licență)

### 1. Date despre program

|                                        |                                             |
|----------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău |
| 1.2. Facultatea                        | Facultatea de Inginerie                     |
| 1.3. Departamentul                     | Inginerie Chimică și Alimentară             |
| 1.4. Domeniul de studii                | Științe Inginerești Aplicate                |
| 1.5. Ciclul de studii                  | Licență                                     |
| 1.6. Programul de studii/calificarea   | Inginerie Farmaceutică/Inginer              |
| 1.7. Forma de învățământ               | Învățământ cu frecvență                     |

### 2. Date despre disciplină

|                                         |                                                                                                   |                |   |                        |     |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---|------------------------|-----|
| 2.1. Denumirea disciplinei              | ENGLEZĂ TEHNICĂ 3                                                                                 |                |   |                        |     |
| 2.2. Titularul activităților de curs    | -                                                                                                 |                |   |                        |     |
| 2.3. Titularul activităților de seminar | Asistent univ. drd. Raluca-Andreea NECHIFOR                                                       |                |   |                        |     |
| 2.4. Anul de studiu                     | II                                                                                                | 2.5. Semestrul | 3 | 2.6. Tipul de evaluare | V   |
| 2.7. Regimul disciplinei                | Categorica formativă a disciplinei<br>DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară |                |   |                        | DC  |
|                                         | Categorica de opționalitate a disciplinei:<br>DOB obligatorie, DOP - opțională, DFA- facultativă  |                |   |                        | DOP |

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

|                                                          |    |           |   |              |    |
|----------------------------------------------------------|----|-----------|---|--------------|----|
| 3.1. Număr de ore pe săptămână                           | 1  | 3.2. Curs | - | 3.3. Seminar | 1  |
| 3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ | 14 | 3.5. Curs | - | 3.6. Seminar | 14 |

|                                                                                                |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Distribuția fondului de timp pe semestru:                                                      | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    |     |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren |     |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          |     |
| Tutoriat                                                                                       |     |
| Examinări                                                                                      |     |
| Alte activități (precizați):                                                                   |     |

|                                  |    |                       |               |                    |
|----------------------------------|----|-----------------------|---------------|--------------------|
| 3.7. Total ore studiu individual | 36 |                       |               |                    |
| 3.8. Total ore pe semestru       | 50 | Procent maxim online: | Curs: 21,42 % | Aplicații: 21,42 % |
| 3.9. Numărul de credite          | 2  |                       |               |                    |

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

|                    |                                                                                                                                                                     |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.1. de curriculum | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Studenții trebuie să dețină cel puțin informații de bază privind fonetica, lexicul și gramatica limbii engleze.</li> </ul> |
| 4.2. de competențe | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Studenții trebuie să dovedească abilitate în a se exprima și în a înțelege mesaje uzuale în limba engleză.</li> </ul>      |

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|                                   |                                                                                                                   |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului    | -                                                                                                                 |
| 5.2. de desfășurare a seminarului | · Sală dotată cu tablă, videoproiector și ecran de proiecție, computer, tabletă grafică și conexiune la Internet. |

## 6. Competențe specifice acumulate

|                              |                                                                                                   |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.1. Competențe profesionale | Comunică constatări științifice<br>Aplică metode științifice                                      |
| 6.2. Competențe transversale | Gândește critic<br>Lucrează în echipe<br>Aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingierești |

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1. Obiectivul general al disciplinei | Principalele obiective ale disciplinei sunt: ca studentul să fie capabil să descrie, să identifice, să explice, să creeze, să selecteze și să aplice tehnici, resurse și instrumente moderne de inginerie și IT adecvate, inclusiv predicția și modelarea, pentru activități complexe de inginerie, cu o înțelegere a limitărilor, într-o limbă de circulație internațională (în limba engleză).<br>Să consolideze abilitățile de comunicare orală și scrisă în limba engleză aplicată la domeniul ingineriei farmaceutice.<br>Scopul formativ al cursului este ca studentul să își însușească anumite competențe lingvistice și conversaționale cu ajutorul cărora acesta să poată comunica în limba engleză și să poată utiliza termenii specifici registrului de lucru, precum și să expună idei adiacente acestora. |
| 7.2. Obiectivele specifice             | Cunoașterea și utilizarea adecvată a terminologiei de specialitate în limba engleză;<br>Dobândirea competențelor lingvistice orale și scrise implicate în comunicarea de specialitate în domeniul ingineriei farmaceutice;<br>Utilizarea actelor de limbaj în situații de comunicare curente și în cursul comunicării profesionale în domeniul de specialitate;<br>Deprinderea abilității de documentare în limba engleză în domeniul de specialitate.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

## 8. Conținuturi

| Curs                  | Nr. ore | Metode de predare | Observații |
|-----------------------|---------|-------------------|------------|
|                       |         |                   |            |
|                       |         |                   |            |
| Bibliografie          |         |                   |            |
|                       |         |                   |            |
| Bibliografie minimală |         |                   |            |
|                       |         |                   |            |

| Aplicații (Seminar)                                                                                                                         | Nr. ore | Metode de predare | Observații |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------|------------|
| 1. <b>The principles of chemical vocabulary. specific terms, expressions and graphical forms. The Noun. Introduction and types of nouns</b> | 2       | Workshop          |            |
| 2. <b>Biochemical processes. Expressing reactions and describing actions/happenings. The difference between concrete and abstract nouns</b> | 2       | Workshop          |            |
| 3. <b>The vocabulary of industrial processes. The number of nouns. The difference between countable and uncountable nouns</b>               | 2       | Workshop          |            |
| 4. <b>Molecules, forms and elements. The gender of nouns. The difference between feminine, masculine and neutral nouns</b>                  | 2       | Workshop          |            |
| 5. <b>Cellular cultures and fermentation processes. Various types of nouns and their manner of forming plural forms.</b>                    | 2       | Workshop          |            |
| 6. <b>Pharmaceutical processes and techniques- specialised</b>                                                                              | 2       | Workshop          |            |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|
| <b>vocabulary.</b> Nouns borrowed from foreign languages.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |  |  |
| <b>7. Evaluate</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2 |  |  |
| Bibliografie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |   |  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Andersson, David, <i>Medical Terminology. The Best and Most Effective Way to Memorize, Pronounce and Understand Medical Terms</i>, CreateSpace Independent Publishing Platform, 2016-2018.</li> <li>➤ Bethishou, Laressa, Kebodeaux, Clark D., Lange® <i>Medical Terminology for Pharmacy Flash Cards</i>, McGraw Hill Education (LLC), San Francisco, 2022.</li> <li>➤ Bucheler, Michaela, et ali., <i>English for the Pharmaceutical Industry. Express Series</i>, Oxford University Press, Oxford, 2010.</li> <li>➤ Diaz-Gilbert, Miriam, <i>English for Pharmacy Writing and Oral Communication</i>, Lippincott Williams &amp; Wilkins Publishing, Philadelphia, 2009.</li> <li>➤ Regan, Eva, <i>Medical Terminology Medical Terminology Made Easy: Breakdown the Language Medicine and Quickly Build Your Medical Vocabulary</i>, CreateSpace Independent Publishing Platform, 2016.</li> <li>➤ Walker, Elaine, Elsworth, Steve. (2000). <i>Grammar Practice for Upper Intermediate Students</i>, Longman, Pearson Education Limited, Harlow, 2000 (PDF format).</li> <li>➤ <i>Cambridge Online Dictionary</i>, found at <a href="https://dictionary.cambridge.org/">https://dictionary.cambridge.org/</a>, accessed on September 2<sup>nd</sup>, 2025.</li> <li>➤ <i>Merriam-Webster Online Dictionary</i>, found at <a href="https://www.merriam-webster.com/">https://www.merriam-webster.com/</a>, accessed on September 2<sup>nd</sup>, 2025.</li> </ul> |   |  |  |
| Bibliografie minimală                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Bucheler, Michaela, et ali., <i>English for the Pharmaceutical Industry. Express Series</i>, Oxford University Press, Oxford, 2010.</li> <li>➤ Bethishou, Laressa, Kebodeaux, Clark D., Lange® <i>Medical Terminology for Pharmacy Flash Cards</i>, McGraw Hill Education (LLC), San Francisco, 2022.</li> <li>➤ Walker, Elaine, Elsworth, Steve. (2000). <i>Grammar Practice for Upper Intermediate Students</i>, Longman, Pearson Education Limited, Harlow, 2000 (PDF format).</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |  |  |

**9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului**

|                                                     |
|-----------------------------------------------------|
| · Se asigură competențe conform prevederilor RNCIS. |
|-----------------------------------------------------|

**10. Evaluare**

| Tip activitate                                                                        | 10.1. Criterii de evaluare                                                                                                                           | 10.2. Metode de evaluare                                | 10.3. Pondere din nota finală |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 10.4. Curs                                                                            | -                                                                                                                                                    | -                                                       | -                             |
| 10.5.Seminar                                                                          | Să dea dovadă de corectitudine în exprimarea în limba engleză și în rezolvarea exercițiilor;                                                         | <b>Evaluare pe parcurs</b> - Răspunsuri efective la ore | <b>50%</b>                    |
|                                                                                       | Să fie prezent la majoritatea cursurilor de limbi straine prevăzute în programă.<br>Să facă dovada unei activități susținute în timpul seminariilor. | Pregătire unor teme.                                    | <b>50%</b>                    |
| 10.6. Standard minim de performanță                                                   |                                                                                                                                                      |                                                         |                               |
| · Abilitatea de a înțelege un text scris în limba engleză; minim un subiect rezolvat. |                                                                                                                                                      |                                                         |                               |

**11. Rezultatele învățării**

| Cunoștințe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Aptitudini                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Responsabilitate și autonomie                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>C3.</b> Descrie, identifică, explică, creează, selectează și aplică tehnici, resurse și instrumente moderne de inginerie și IT adecvate, inclusiv predicția și modelarea, pentru activități complexe de inginerie, cu o înțelegere a limitărilor, atât în limba română, cat și într-o limbă de circulație internațională. | <b>A3.1.</b> Elaborează, tehnoredactează și susține în limba română și într-o limbă de circulație internațională a unei lucrări de specialitate pe o tema actuală în domeniu, utilizând diverse surse și instrumente de informare, evidențiindu-se disponibilitatea pentru perfecționarea profesională continuă. | <b>RA3.1.</b> Demonstrează preocupare pentru a se informa și documenta, cel puțin într-o limbă de circulație internațională, cu privire la noutățile ce apar în domeniul ingineriei farmaceutice, respectiv utilizează informațiile din etapa de documentare în analiza critică. |

|                  |                               |                                           |
|------------------|-------------------------------|-------------------------------------------|
| Data completării | Semnătura titularului de curs | Semnătura titularului de seminar          |
| 15.09.2025       | -                             | Asist. univ. drd. Raluca-Andreea NECHIFOR |

|  |  |  |
|--|--|--|
|  |  |  |
|--|--|--|

|                              |                                          |
|------------------------------|------------------------------------------|
| Data avizării în departament | Semnătura directorului de departament    |
| 19.09.2025                   | Conf. univ. dr. ing. Vasilica-Alisa ARUȘ |

|                                        |                                                     |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Data aprobării în Consiliul Facultății | Semnătura decanului                                 |
| 22.09.2025                             | Prof. univ. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ |

## FIȘA DISCIPLINEI (licență)

### 1. Date despre program

|                                        |                                             |
|----------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău |
| 1.2. Facultatea                        | Facultatea de Inginerie                     |
| 1.3. Departamentul                     | Inginerie Chimică și Alimentară             |
| 1.4. Domeniul de studii                | Științe Inginerești Aplicate                |
| 1.5. Ciclu de studii                   | Licență                                     |
| 1.6. Programul de studii/calificarea   | Inginerie Farmaceutică / Inginer            |
| 1.7. Forma de învățământ               | Învățământ cu frecvență                     |

### 2. Date despre disciplină

|                                         |                                                                                                  |                |     |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----|
| 2.1. Denumirea disciplinei              | FRANCEZĂ TEHNICĂ 3                                                                               |                |     |
| 2.2. Titularul activităților de curs    | -                                                                                                |                |     |
| 2.3. Titularul activităților de seminar | Asistent univ. drd. Raluca-Andreea NECHIFOR                                                      |                |     |
| 2.4. Anul de studiu                     | II                                                                                               | 2.5. Semestrul | 3   |
| 2.6. Tipul de evaluare                  | V                                                                                                |                |     |
| 2.7. Regimul disciplinei                | Categorii formative a disciplinei<br>DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară |                |     |
|                                         | Categorii de opționalitate a disciplinei:<br>DOB obligatorie, DOP - opțională, DFA- facultativă  |                |     |
|                                         |                                                                                                  |                | DC  |
|                                         |                                                                                                  |                | DOP |

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

|                                                          |    |           |   |              |    |
|----------------------------------------------------------|----|-----------|---|--------------|----|
| 3.1. Număr de ore pe săptămână                           | 1  | 3.2. Curs | - | 3.3. Seminar | 1  |
| 3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ | 14 | 3.5. Curs | - | 3.6. Seminar | 14 |

|                                                                                                |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Distribuția fondului de timp pe semestru:                                                      | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    | 14  |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | 8   |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          | 8   |
| Tutoriat                                                                                       | 3   |
| Examinări                                                                                      | 3   |
| Alte activități (precizați):                                                                   | -   |

|                                  |    |                       |         |                    |
|----------------------------------|----|-----------------------|---------|--------------------|
| 3.7. Total ore studiu individual | 36 |                       |         |                    |
| 3.8. Total ore pe semestru       | 50 | Procent maxim online: | Curs: - | Aplicații: 21,42 % |
| 3.9. Numărul de credite          | 2  |                       |         |                    |

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

|                    |                                                                                                                                                                      |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.1. de curriculum | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Studenții trebuie să dețină cel puțin informații de bază privind fonetica, lexicul și gramatica limbii franceze.</li> </ul> |
| 4.2. de competențe | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Studenții trebuie să dovedească abilitate în a se exprima și în a înțelege mesaje uzuale în limba franceză.</li> </ul>      |

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|                                   |                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului    | -                                                                                                                                                                   |
| 5.2. de desfășurare a seminarului | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sală dotată cu tablă, videoproiector și ecran de proiecție, computer, tabletă grafică și conexiune la Internet.</li> </ul> |

## 6. Competențe specifice acumulate

|                              |                                                                                                                                                                        |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.1. Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunică constatări științifice</li> <li>• Aplică metode științifice</li> </ul>                                               |
| 6.2. Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gândește critic</li> <li>• Lucrează în echipe</li> <li>• Aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti</li> </ul> |

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1. Obiectivul general al disciplinei | <p>Principalele obiective ale disciplinei sunt: ca studentul să fie capabil să descrie, să identifice, să explice, să creeze, să selecteze și să aplice tehnici, resurse și instrumente moderne de inginerie și IT adecvate, inclusiv predicția și modelarea, pentru activități complexe de inginerie, cu o înțelegere a limitărilor, într-o limbă de circulație internațională (în limba franceză).</p> <p>Să consolideze abilitățile de comunicare orală și scrisă în limba franceză aplicată la domeniul ingineriei farmaceutice.</p> <p>Scopul formativ al cursului este ca studentul să își însușească anumite competențe lingvistice și conversaționale cu ajutorul cărora acesta să poată comunica în limba franceză și să poată utiliza termenii specifici registrului de lucru, precum și să expună idei adiacente acestora.</p> |
| 7.2. Obiectivele specifice             | <p>Cunoașterea și utilizarea adecvată a terminologiei de specialitate în limba franceză;</p> <p>Dobândirea competențelor lingvistice orale și scrise implicate în comunicarea de specialitate în domeniul ingineriei farmaceutice;</p> <p>Utilizarea actelor de limbaj în situații de comunicare curente și în cursul comunicării profesionale în domeniul de specialitate;</p> <p>Deprinderea abilității de documentare în limba franceză în domeniul de specialitate.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

## 8. Conținuturi

| Curs                  | Nr. ore | Metode de predare | Observații |
|-----------------------|---------|-------------------|------------|
|                       |         |                   |            |
|                       |         |                   |            |
| Bibliografie          |         |                   |            |
|                       |         |                   |            |
| Bibliografie minimală |         |                   |            |
|                       |         |                   |            |

| Aplicații (Seminar)                                                                                                                                                  | Nr. ore | Metode de predare                  | Observații |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------------------------------|------------|
| 1. <b>Les principes du vocabulaire en ingénierie chimique.</b><br><i>Les prépositions et connecteurs simples - à, de, en, avec, pour, sans / et, ou, mais, donc.</i> | 2       | Brainstorming, atelier, explicație |            |
| 2. <b>La terminologie des procédés biotechnologiques.</b> <i>Les temps du passé. Introduction.</i>                                                                   | 2       | Brainstorming, atelier, explicație |            |
| 3. <b>Le vocabulaire des bioprocédés industriels.</b> <i>Le passé composé (avec avoir et être)</i>                                                                   | 2       | Brainstorming, atelier, explicație |            |
| 4. <b>Le lexique des molécules et des biomolécules.</b><br><i>L'accord avec être</i>                                                                                 | 2       | Brainstorming, atelier, explicație |            |
| 5. <b>Les termes essentiels de la fermentation et des cultures cellulaires.</b> <i>Introduction à l'imparfait</i>                                                    | 2       | Brainstorming, atelier, explicație |            |
| 6. <b>Le langage technique des procédés pharmaceutiques.</b><br><i>Les pronoms compléments.</i>                                                                      | 2       | Brainstorming, atelier, explicație |            |
| 7. <b>Evaluare</b>                                                                                                                                                   | 2       |                                    |            |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bibliografie</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| ➤ Alméras, J. et al., Pratique de la communication, Larousse, Paris, 1976.<br>➤ Bescherelle La grammaire pour tous, Paris, Hatier, 1990.<br>➤ Ghidu, G., Pisoschi, V., Gramatica limbii franceze, Teora, Bucuresti, 1994.<br>➤ Gilbert, P., BONNE ROUTE!, Paris, Alliance Française, Paris, Hachette, 1993.<br>➤ Gorunescu, E., Gramatica limbii franceze în exerciții, Ed. F. F. PRESS, București, 1996.<br>➤ Maillet, P., La rédaction professionnelle, Bertrand Lacoste, Paris, 2007. |
| <b>Bibliografie minimală</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| ➤ Alméras, J. et al., Pratique de la communication, Larousse, Paris, 1976.<br>➤ Bescherelle La grammaire pour tous, Paris, Hatier, 1990.<br>➤ Ghidu, G., Pisoschi, V., Gramatica limbii franceze, Teora, Bucuresti, 1994.                                                                                                                                                                                                                                                                |

**9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului**

|                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Se asigură competențe conform prevederilor RNCIS</li> </ul> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|

**10. Evaluare**

| Tip activitate                                                                                                                                                                                                                                                        | 10.1. Criterii de evaluare                                                                                                                                                                                                                            | 10.2. Metode de evaluare                                                                       | 10.3. Pondere din nota finală |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 10.4. Curs                                                                                                                                                                                                                                                            | -                                                                                                                                                                                                                                                     | -                                                                                              | -                             |
| 10.5. Seminar                                                                                                                                                                                                                                                         | Să dea dovadă de corectitudine în exprimarea în limba franceză și în rezolvarea exercițiilor;<br>Să fie prezent la majoritatea cursurilor de limbi străine prevăzute în programă.<br>Să facă dovada unei activități susținute în timpul seminariilor. | <b>Evaluare pe parcurs -</b><br>Răspunsuri efective la ore<br><br><b>Pregătirea unor teme.</b> | <b>50%</b><br><br><b>50%</b>  |
| 10.6. Standard minim de performanță                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                |                               |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Să utilizeze corect, coerent și fluent cuvinte și structuri ale limbii franceze, la nivel mediu, pentru a produce un text scris pe o temă dată sau pentru a produce o traducere pentru un text din diverse domenii.</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                |                               |

**11. Rezultatele învățării**

| Cunoștințe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Aptitudini                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Responsabilitate și autonomie                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>C3.</b> Descrie, identifică, explică, creează, selectează și aplică tehnici, resurse și instrumente moderne de inginerie și IT adecvate, inclusiv predicția și modelarea, pentru activități complexe de inginerie, cu o înțelegere a limitărilor, atât în limba română, cat și într-o limbă de circulație internațională. | <b>A3.1.</b> Elaborează, tehnoredactează și susține în limba română și într-o limbă de circulație internațională a unei lucrări de specialitate pe o tema actuală în domeniu, utilizând diverse surse și instrumente de informare, evidențiindu-se disponibilitatea pentru perfecționarea profesională continuă. | <b>RA3.1.</b> Demonstrează preocupare pentru a se informa și documenta, cel puțin într-o limbă de circulație internațională, cu privire la noutățile ce apar în domeniul ingineriei farmaceutice, respectiv utilizează informațiile din etapa de documentare în analiza critică. |

| Data completării | Semnătura titularului de curs | Semnătura titularului de seminar          |
|------------------|-------------------------------|-------------------------------------------|
| 15.09.2025       | -                             | Asist. univ. drd. Raluca-Andreea NECHIFOR |

| Data avizării în departament | Semnătura directorului de departament    |
|------------------------------|------------------------------------------|
| 19.09.2025                   | Conf. univ. dr. ing. Vasilica-Alisa ARUȘ |

| Data aprobării în Consiliul Facultății | Semnătura decanului                                 |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 22.09.2025                             | Prof. univ. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ |

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

|                                        |                                             |
|----------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău |
| 1.2. Facultatea                        | Facultatea de Inginerie                     |
| 1.3. Departamentul                     | Inginerie Chimică și Alimentară             |
| 1.4. Domeniul de studii                | Științe Inginerești Aplicate                |
| 1.5. Ciclul de studii                  | Licență                                     |
| 1.6. Programul de studii/calificarea   | Inginerie Farmaceutică / Inginer            |
| 1.7. Forma de învățământ               | Învățământ cu frecvență                     |

### 2. Date despre disciplină

|                                           |                                                                                                     |                |   |                        |     |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---|------------------------|-----|
| 2.1. Denumirea disciplinei                | EDUCAȚIE FIZICĂ ȘI SPORT 3                                                                          |                |   |                        |     |
| 2.2. Titularul activităților de curs      | -                                                                                                   |                |   |                        |     |
| 2.3. Titularul activităților de laborator | Conf. univ. dr. Lucian VOINEA                                                                       |                |   |                        |     |
| 2.4. Anul de studiu                       | II                                                                                                  | 2.6. Semestrul | 3 | 2.7. Tipul de evaluare | V   |
| 2.7. Regimul disciplinei                  | Categorica formativă a disciplinei<br>DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară   |                |   |                        | DF  |
|                                           | Categorica de opționalitate a disciplinei:<br>DOB - obligatorie, DOP - opțională, DFA - facultativă |                |   |                        | DFA |

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

|                                                          |    |           |   |              |    |
|----------------------------------------------------------|----|-----------|---|--------------|----|
| 3.1. Număr de ore pe săptămână                           | 1  | 3.2. Curs | - | 3.3. Seminar | 1  |
| 3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ | 14 | 3.5. Curs | - | 3.6. Seminar | 14 |

|                                                                                                |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Distribuția fondului de timp pe semestru:                                                      | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    | -   |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | -   |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          | 36  |
| Tutoriat                                                                                       | -   |
| Alte activități (precizați):                                                                   | -   |

|                                  |    |                       |              |                   |
|----------------------------------|----|-----------------------|--------------|-------------------|
| 3.7. Total ore studiu individual | 36 |                       |              |                   |
| 3.8. Total ore pe semestru       | 50 | Procent maxim online: | Curs: 21,42% | Aplicații: 21,42% |
| 3.9. Numărul de credite          | 2  |                       |              |                   |

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

|                    |               |
|--------------------|---------------|
| 4.1. de curriculum | Nu este cazul |
| 4.2. de competențe | Nu este cazul |

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|                                   |                                            |
|-----------------------------------|--------------------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului    | Nu este cazul                              |
| 5.2. de desfășurare a seminarului | Bază sportivă, echipament sportiv adecvat. |

## 6. Competențe specifice acumulate și rezultatele învățării

|                              |                                              |
|------------------------------|----------------------------------------------|
| 6.1. Competențe profesionale | - aplică standarde de sănătate și siguranță; |
| 6.2. Competențe transversale | - lucrează în echipe;<br>- ia decizii.       |

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1. Obiectivul general al disciplinei | Autoevaluarea nevoilor de formare continuă în vederea adaptării competențelor profesionale la dinamica contextului social, și la nivelul funcționalității organismului;<br>Formarea capacității de practicare independentă a exercițiilor fizice.                                                                               |
| 7.2. Obiectivele specifice             | Menținerea și întărirea sănătății și călirea organismului;<br>Dezvoltarea fizică armonioasă a organismului;<br>Dezvoltarea deprinderilor, priceperilor motrice și a aptitudinilor psiho-motrice (forță, viteză, rezistență, îndemânare);<br>Formarea obișnuinței de practicare independentă și sistematică a exercițiului fizic |

## 8. Conținuturi

| Curs                  | Nr. ore | Metode de predare | Observații |
|-----------------------|---------|-------------------|------------|
| -                     |         |                   |            |
| Bibliografie          |         |                   |            |
| -                     |         |                   |            |
| Bibliografie minimală |         |                   |            |
| -                     |         |                   |            |

| Aplicații (Seminar)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Nr. ore | Metode de predare                       | Observații                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Menținerea și întărirea sănătății, călirea organismului și dezvoltare fizică armonioasă a organismului cu ajutorul următoarelor discipline sportive (handbal, fotbal, baschet, volei, tenis, badminton, tenis de masa ) și a exercițiilor cu caracter athletic desfășurate în aer liber;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 7       | Explicația<br>Demonstrația<br>Exersarea | Participarea activă de către studenți este obligatorie la lucrările practice. |
| Dezvoltarea deprinderilor, priceperilor motrice și a aptitudinilor psiho-motrice prin intermediul practicării jocurilor sportive (handbal, fotbal, baschet, volei, tenis, badminton, tenis de masa) și a exercițiilor cu caracter athletic desfășurate în aer liber;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 7       |                                         |                                                                               |
| Bibliografie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |                                         |                                                                               |
| <div>1. Vulpe A.M., 2017, Gimnastica aerobica în contextul calității vieții, Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2017.</div> <div>2. Acsinte A. , <i>Jocuri și activități dinamice de timp liber</i>, Ed. Performantica, Iași, 2007;</div> <div>3. Balint Gh., <i>Jocurile dinamice – o alternativă pentru optimizarea lecției de educație fizică cu teme din fotbal în învățământul gimnazial</i>, Editura Pim, Iași, 2009;</div> <div>4. Balint Gh., <i>Bazele generale ale fotbalului</i>, Editura Pim, Iași, 2008;</div> <div>5. Drăgoi, C-C, <i>Turism</i>, Editura Alma Mater, Bacău, 2010</div> <div>6. Ramona Natalia Ungur, Mircea Ungur, Andreea Tacsă , Activitati motrice de timp liber - badminton si jocuri de plaja/teren redus/de sala, Târgu-Mureș: University Press, 2025.</div> <div>7. Cristian Ilioni, Cristian Costa, Educatie fizica si sport: ghid de lucrari practice, Petrosani: Editura Universitas, 2024.</div> |         |                                         |                                                                               |
| Bibliografie minimală                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |                                         |                                                                               |
| <div>1 Vulpe A.M., 2017, Gimnastica aerobica în contextul calității vieții, Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2017.</div> <div>2 Balint Gh., <i>Jocurile dinamice – o alternativă pentru optimizarea lecției de educație fizică cu teme din fotbal în învățământul gimnazial</i>, Editura Pim, Iasi. 2009;</div>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         |                                         |                                                                               |

**9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului**

- Se asigură competențe conform prevederilor RNCIS

**10. Evaluare**

| Tip activitate                            | 10.1. Criterii de evaluare                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 10.2. Metode de evaluare                     | 10.3. Pondere din nota finală |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------|
| 10.4. Curs                                | -                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | -                                            | -                             |
| 10.5. Seminar                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• însușirea și înțelegerea importanței practicării exercițiilor fizice asupra organismului;</li> <li>• practicarea independentă a exercițiului fizic în activitățile de timp liber și recreative;</li> </ul> <p>Pe baza demonstrației și a explicației cadrului didactic, studenții exersează și pun în aplicare toate indicațiile primite, pentru o exersare cât mai corectă a structurilor motrice.</p> | <p>Proba practica</p> <p>Proba pe echipe</p> | <p>50%</p> <p>50%</p>         |
| 10.6. Standard minim de performanță       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                              |                               |
| Demonstrarea abilităților motorii de baza |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                              |                               |

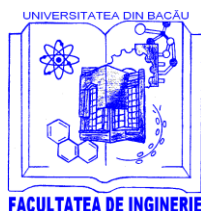
**11. Rezultatele învățării**

| Cunoștințe                                                                                                                                                                                                                  | Aptitudini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Responsabilitate și autonomie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>C4.</b> Descrie, identifică, explică, aplică principiile etice, asigură dezvoltarea armonioasă a resurselor umane și se angajează să respecte etica și responsabilitățile profesionale și normele practicii ingineresti. | <p><b>A4.1.</b> Realizează studii și proiecte în echipe cu respectarea responsabilităților și sarcinilor stabilite.</p> <p><b>A4.2.</b> Realizează studii și proiecte sub coordonare, pentru rezolvarea unor probleme specifice domeniului, cu evaluarea corectă a volumului de lucru, resurselor disponibile, timpului necesar de finalizare și a riscurilor, în condiții de aplicare a normelor deontologice și de etică profesională în domeniu, precum și de securitate în sănătate în muncă.</p> | <p><b>RA4.1.</b> Lucrează eficient ca membru în echipă sau lider al acesteia.</p> <p><b>RA4.2.</b> Prezintă lucrări la conferințe, workshop-uri, adaptând conținutul la grupul țintă, întocmește rapoarte științifice respectând normele eticii în prelucrarea și prezentarea rezultatelor</p> <p><b>RA4.3.</b> Promovează dialogul, cooperarea, respectul față de ceilalți și interculturalitatea.</p> <p><b>RA4.4.</b> Este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate.</p> |

|                  |                               |                                  |
|------------------|-------------------------------|----------------------------------|
| Data completării | Semnătura titularului de curs | Semnătura titularului de seminar |
| 15.09.2025       | -                             | Conf. univ. dr. Lucian VOINEA    |

|                              |                                          |
|------------------------------|------------------------------------------|
| Data avizării în departament | Semnătura directorului de departament    |
| 19.09.2025                   | Conf. univ. dr. ing. Vasilica-Alisa ARUȘ |

|                                        |                                                     |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Data aprobării în Consiliul Facultății | Semnătura decanului                                 |
| 22.09.2025                             | Prof. univ. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ |



UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” DIN BACĂU

Facultatea de Inginerie

Calea Mărășești, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170

<http://www.ub.ro/inginerie/>; e-mail: [decaning@ub.ro](mailto:decaning@ub.ro)



## FIȘA DISCIPLINEI (licență)

### 1. Date despre program

|                                        |                                             |
|----------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău |
| 1.2. Facultatea                        | Facultatea de Inginerie                     |
| 1.3. Departamentul                     | Inginerie Chimică și Alimentară             |
| 1.4. Domeniul de studii                | Științe Inginerești Aplicate                |
| 1.5. Ciclul de studii                  | Licență                                     |
| 1.6. Programul de studii/calificarea   | Inginerie Farmaceutică/Inginer              |
| 1.7. Forma de învățământ               | Învățământ cu frecvență                     |

### 2. Date despre disciplină

|                                           |                                                                                                                                         |                |     |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----|
| 2.1. Denumirea disciplinei                | CHIMIE BIOANORGANICĂ                                                                                                                    |                |     |
| 2.2. Titularul activităților de curs      | Ș. I. dr. ing. Ana-Maria ROȘU                                                                                                           |                |     |
| 2.3. Titularul activităților de laborator | Ș. I. dr. ing. Nicoleta PLATON                                                                                                          |                |     |
| 2.4. Anul de studiu                       | II                                                                                                                                      | 2.5. Semestrul | 4   |
| 2.6. Tipul de evaluare                    | C                                                                                                                                       |                |     |
| 2.7. Regimul disciplinei                  | Categoria formativă a disciplinei:<br>DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară                      |                | DS  |
|                                           | Categorio de opționalitate a disciplinei:<br>DOB - obligatorie (impusă), DOP - opțională (la alegere), DFA - facultativă (liber aleasă) |                | DOB |

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

|                                                          |    |           |    |                |    |
|----------------------------------------------------------|----|-----------|----|----------------|----|
| 3.1. Număr de ore pe săptămână                           | 6  | 3.2. Curs | 3  | 3.3. Laborator | 3  |
| 3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ | 84 | 3.5. Curs | 42 | 3.6. Laborator | 42 |

|                                                                                                |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Distribuția fondului de timp pe semestru:                                                      | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    | 8   |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | 4   |
| Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                                    | 2   |
| Tutoriat                                                                                       | -   |
| Examinări                                                                                      | 2   |
| Alte activități (precizați):                                                                   | -   |

|                                  |     |                       |               |                    |
|----------------------------------|-----|-----------------------|---------------|--------------------|
| 3.7. Total ore studiu individual | 16  |                       |               |                    |
| 3.8. Total ore pe semestru       | 100 | Procent maxim online: | Curs: 21,42 % | Aplicații: 21,42 % |
| 3.9. Numărul de credite          | 4   |                       |               |                    |

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

|                    |  |
|--------------------|--|
| 4.1. de curriculum |  |
| 4.2. de competențe |  |

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|                                     |                                                                                                                  |
|-------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Mijloace video, calculator</li> </ul>                                     |
| 5.2. de desfășurare a laboratorului | <ul style="list-style-type: none"> <li>Laborator cu dotare specifică</li> <li>Echipament de protecție</li> </ul> |

## 6. Competențe specifice acumulate

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.1. Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"> <li>- lucrează cu substanțe chimice respectând normele de siguranță</li> <li>- operează aparate de cercetare științifică și de laborator</li> <li>- analizează probe chimice</li> <li>- evaluează impactul de mediu</li> <li>- realizează experimente chimice</li> <li>- examinează principii tehnice</li> <li>- colectează eșantioane în vederea analizei</li> <li>- gestionează produse eliminate</li> <li>- analizează cerințele referitoare la ambalare</li> <li>- realizează experimente chimice</li> <li>- aplică metode științifice</li> </ul> |
| 6.2. Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"> <li>- adoptă modalități de reducere a poluării</li> <li>- aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti</li> <li>- utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1. Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea și înțelegerea proceselor metabolice a organismelor care constituie baza teoretică și practică a dezvoltării biotehnologiilor.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 7.2. Obiectivele specifice             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formarea unei viziuni globale asupra biotehnologiilor privite ca un complex de discipline moderne care vizează obținerea de produse utile prin exploatarea sistemelor biologice.</li> <li>• Cunoașterea mecanismelor fiziologice, biochimice și moleculare prin care microorganismele industriale realizează produși de mare importanță pentru sănătate și economie.</li> <li>• Cunoașterea aplicațiilor proceselor biotehnologice în viața de zi cu zi.</li> </ul> |

## 8. Conținuturi

| Curs                                                                                                             | Nr. ore | Metode de predare                                                                     | Observații  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Aspecte introductive privind chimia bioanorganică.                                                               | 3       | Prelegere, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematicizarea; Prezentare video   | 1 prelegere |
| Aspecte generale ale biometalelor din blocul "s" și "d" implicate în structura și funcționalitatea organismelor. | 6       | Prelegere, Explicația, Conversația, Descrierea, Prezentare video                      | 2 prelegeri |
| Funcțiile biologice ale bioelementelor din blocul "p".                                                           | 3       | Prelegere, Descrierea, Problematicizarea; Prezentare video                            | 1 prelegere |
| Caracteristici generale ale compușilor coordinați ai biometalelor cu bioliganzii.                                | 6       | Prelegere, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematicizarea; Prezentare video   | 2 prelegeri |
| Metaloenzyme, catalizatori ai proceselor hidrolitice.                                                            | 6       | Prelegere, , Explicația, Conversația, Descrierea, Problematicizarea; Prezentare video | 2 prelegeri |
| Metalopolinucleotide.                                                                                            | 6       | Prelegere, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematicizarea; Prezentare video   | 2 prelegeri |
| Aplicații ale chimiei bioanorganice în medicină-farmacie                                                         | 6       | Prelegere, Prezentare video                                                           | 2 prelegeri |
| Aplicații ale chimiei bioanorganice în agricultură.                                                              | 3       | Prelegere, Prezentare video                                                           | 1 prelegere |
| Aplicații ale chimiei bioanorganice în protecția mediului.                                                       | 3       | Prelegere, Prezentare video                                                           | 1 prelegere |

### Bibliografie

1. Roșu A.M. – Chimie bioanorganică - Note de curs- format PDF Power Point, 2018.
2. Palamaru M.N., Iordan A.R, Cecal A. – Chimie bioanorganică generală, Ed. Universității „Al. I. Cuza” Iași, 1998.
3. Stănilă A – Complecși metalici cu liganzi organici, Ed. Risoprint, Cluj-Napoca, 2008.
4. Miron N.D., Nistor I.D., Chimie Generală – Aplicații, Ed. Tehnica Info Chișinău, 2006.
5. Miron N.D., Nistor I.D., Chimie Generală Și Bioanorganică (Note De Curs), Ed. Tehnica Info, Chișinău, 2006.
6. Palamaru M.N., Iordan A.R, Popa K. – Bazele chimiei bioanorganice, Lucrări practice și aplicații, Ed. Tehnopress, Iași, 2004.

### Bibliografie minimală

1. Roșu A.M. - Chimie bioanorganică-Note de curs- format PDF Power Point, 2018.

2. Palamaru M.N., Iordan A.R, Cecal A. – Chimie bioanorganică generală, Ed. Universității „Al. I. Cuza” Iași, 1998.
3. Stănilă A. – Complecși metalici cu liganzi organici, Ed. Risoprint, Cluj-Napoca, 2008.

| Aplicații (Laborator)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Nr. ore | Metode de predare                 | Observații |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------|------------|
| Prezentare generală a moleculelor cu rol biologic și chimia lor de coordinație (Apa și procesele hidroelectrice din organism).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3       | Explorare a realității, Dezbateri |            |
| Fotosinteza în plantele verzi și procesul de eliberare a oxigenului. Clorofila și proprietățile ei.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 6       | Explorare a realității, Dezbateri |            |
| Analiza spectrală a clorofilor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 6       | Explorare a realității, Dezbateri |            |
| Determinarea Fe (II) din fluidele biologice.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 6       | Explorare a realității, Dezbateri |            |
| Rolul biologic al ionilor metalici (Sinteza unor compuși coordinați ai Cu (II) cu aminoacizi).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 6       | Explorare a realității, Dezbateri |            |
| Extracția plumbului din soluri contaminate cu ajutorul EDTA-ului.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 6       | Explorare a realității, Dezbateri |            |
| Aplicații biologice ale complexelor sintetizați (Complecși ai cuprului ca fertilizatori în agricultură).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 6       | Dezbateri                         |            |
| Verificarea semestrială.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 3       |                                   |            |
| <b>Bibliografie</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |         |                                   |            |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Roșu A.M. – Chimie bioanorganică - Note de curs - format PDF Power Point, 2018.</li> <li>2. Palamaru M.N., Iordan A.R, Cecal A. – Chimie bioanorganică generală, Ed. Universității „Al. I. Cuza” Iași, 1998.</li> <li>3. Stănilă A. – Complecși metalici cu liganzi organici, Ed. Risoprint, Cluj-Napoca, 2008.</li> <li>4. Miron N.D., Nistor I.D., Chimie Generală – Aplicații, Ed. Tehnica Info Chișinău, 2006.</li> <li>5. Miron N.D., Nistor I.D., Chimie Generală și Bioanorganică (Note De Curs), Ed. Tehnica Info, Chișinău, 2006.</li> <li>6. Palamaru M.N., Iordan A.R, Popa K. – Bazele chimiei bioanorganice, Lucrări practice și aplicații, Ed. Tehnopress, Iași, 2004.</li> </ol> |         |                                   |            |
| <b>Bibliografie minimală</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |                                   |            |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Roșu A.M. – Chimie bioanorganică-Note de curs- format PDF Power Point, 2018.</li> <li>2. Palamaru M.N., Iordan A.R, Cecal A. – Chimie bioanorganică generală, Ed. Universității „Al. I. Cuza” Iași, 1998.</li> <li>3. Stănilă A. – Complecși metalici cu liganzi organici, Ed. Risoprint, Cluj-Napoca, 2008.</li> <li>4. Miron N.D., Nistor I.D., Chimie Generală – Aplicații, Ed. Tehnica Info Chișinău, 2006.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |                                   |            |

#### 9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Cursul are un conținut similar cursurilor din alte universități europene, este cu informație adusă la zi și ține cont de niveluri diferite de pregătire.
- Prin activitățile desfășurate studenții au fost solicitați și au abilități de a oferi soluții unor probleme și de a propune idei de îmbunătățire a situației existente.
- **Se asigură competențe conform prevederilor RNCIS.**

#### 10. Evaluare

| Tip activitate                                                                                                                                                                                                | 10.1. Criterii de evaluare                                                                                                                                                                                                                                                        | 10.2. Metode de evaluare                                                                          | 10.3. Pondere din nota finală |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 10.4. Curs                                                                                                                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prezența și activitatea la curs.</li> <li>• Dobândirea cunoștințelor teoretice la curs.</li> <li>• Cunoașterea elementelor fundamentale de teorie.</li> </ul>                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Colocviu final</li> </ul>                                | 60 %                          |
| 10.5. Laborator                                                                                                                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Însușirea noțiunilor tratate la laborator;</li> <li>• Deprinderi de inițiere a unui experiment</li> <li>• Deprinderi de urmare a unui protocol de laborator</li> <li>• Evaluarea argumentelor proprii sau susținute de alții.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prezentare portofoliu cu lucrări de laborator</li> </ul> | 40 %                          |
| 10.6. Standard minim de performanță                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                   |                               |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea elementelor fundamentale de teorie prezentate la curs.</li> <li>• Prezența la 100 % din orele de laborator și executarea lucrărilor practice.</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                   |                               |

#### 11. Rezultatele învățării

| Cunoștințe                                                                                          | Aptitudini                                                                                    | Responsabilitate și autonomie                                                                         |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| C1. Identifică și descrie concepte, principii și metode de bază din domeniul științelor ingineresti | A1.1. Operează cu concepte, principii și metode de bază din domeniul ingineriei farmaceutice. | RA1.1. Demonstrează preocupare pentru perfecționarea profesională continuă prin aplicarea la diferite |

|           |                                                                                                                                                       |                                                                                                  |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|
| aplicate. | <b>A1.2.</b> Formulează, analizează și rezolvă probleme de matematică, fizică și chimie cu aplicabilitate în inginerie și validează soluția obținută. | niveluri a cunoștințelor acumulate și fixare a abilităților de gândire sistematică, inginerască. |
|-----------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                  |                               |                                    |
|------------------|-------------------------------|------------------------------------|
| Data completării | Semnătura titularului de curs | Semnătura titularului de laborator |
| 15.09.2025       | Ș. I. dr. ing. Ana-Maria ROȘU | Ș. I. dr. ing. Nicoleta PLATON     |

|                              |                                       |
|------------------------------|---------------------------------------|
| Data avizării în departament | Semnătura directorului de departament |
| 19.09.2025                   | Conf. dr. ing. Alisa-Vasilica ARUȘ    |

|                                        |                                                     |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Data aprobării în Consiliul Facultății | Semnătura decanului                                 |
| 22.09.2025                             | Prof. univ. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ |

## FIȘA DISCIPLINEI (licență)

### 1. Date despre program

|                                        |                                             |
|----------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău |
| 1.2. Facultatea                        | Inginerie                                   |
| 1.3. Departamentul                     | Inginerie Chimică și Alimentară             |
| 1.4. Domeniul de studii                | Științe Inginerești Aplicate                |
| 1.5. Ciclul de studii                  | Licență                                     |
| 1.6. Programul de studii/calificarea   | Inginerie Farmaceutică/Inginer              |
| 1.7. Forma de învățământ               | Învățământ cu frecvență                     |

### 2. Date despre disciplină

|                                           |                                                                                                                                         |                |     |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----|
| 2.1. Denumirea disciplinei                | CHIMIE BIOANALITICĂ                                                                                                                     |                |     |
| 2.2. Titularul activităților de curs      | Conf. dr. chim. Irina-Loredana IFRIM                                                                                                    |                |     |
| 2.3. Titularul activităților de laborator | Conf. dr. chim. Irina-Loredana IFRIM                                                                                                    |                |     |
| 2.4. Anul de studiu                       | II                                                                                                                                      | 2.5. Semestrul | 4   |
| 2.6. Tipul de evaluare                    | V                                                                                                                                       |                |     |
| 2.7. Regimul disciplinei                  | Categorii formative a disciplinei<br>DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară                       |                | DS  |
|                                           | Categorii de opționalitate a disciplinei:<br>DOB - obligatorie (impusă), DOP - opțională (la alegere), DFA - facultativă (liber aleasă) |                | DOB |

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

|                                                          |    |           |    |                |    |
|----------------------------------------------------------|----|-----------|----|----------------|----|
| 3.1. Număr de ore pe săptămână                           | 4  | 3.2. Curs | 2  | 3.3. Laborator | 2  |
| 3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ | 56 | 3.5. Curs | 28 | 3.6. Laborator | 28 |

|                                                                                                |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Distribuția fondului de timp pe semestru:                                                      | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    | 18  |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | 10  |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          | 8   |
| Tutoriat                                                                                       | 6   |
| Examinări                                                                                      | 2   |
| Alte activități (precizați):                                                                   | -   |

|                                  |     |                       |               |                    |
|----------------------------------|-----|-----------------------|---------------|--------------------|
| 3.7. Total ore studiu individual | 44  |                       |               |                    |
| 3.8. Total ore pe semestru       | 100 | Procent maxim online: | Curs: 21,42 % | Aplicații: 21,42 % |
| 3.9. Numărul de credite          | 4   |                       |               |                    |

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

|                    |                                      |
|--------------------|--------------------------------------|
| 4.1. de curriculum | Chimie analitică                     |
| 4.2. de competențe | Bazele chimiei organice, Biochimie 1 |

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|                                     |                                                                                                                       |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului      | • Sală de curs, dotată cu laptop, videoproiector și software adecvat, dezbateri cu participarea activă a studenților. |
| 5.2. de desfășurare a laboratorului | • Laborator cu dotare specifică aplicațiilor analitice<br>• Echipament de protecție                                   |

## 6. Competențe specifice acumulate

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.1. Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"> <li>• lucrează cu substanțe chimice respectând normele de siguranță</li> <li>• operează aparate de cercetare științifică și de laborator</li> <li>• analizează probe chimice</li> <li>• evaluează impactul de mediu</li> <li>• realizează experimente chimice</li> <li>• colectează eșantioane în vederea analizei</li> <li>• aplică metode științifice</li> </ul> |
| 6.2. Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"> <li>• adoptă modalități de reducere a poluării</li> <li>• aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti</li> <li>• utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice</li> </ul>                                                                                                                                              |

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1. Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definirea noțiunilor, conceptelor, teoriilor și modelelor de bază specifice ingineriei farmaceutice. Utilizarea cunoștințelor de bază pentru explicarea și interpretarea fenomenelor specifice ingineriei farmaceutice. Analiza critică, evaluarea caracteristicilor, performanțelor și limitelor unor procese și echipamente tehnologice din ingineriei farmaceutice. Descrierea și utilizarea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază privind formularea, prepararea și condiționarea produselor farmaceutice.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 7.2. Obiectivele specifice             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea și însușirea teoriilor și metodelor de analiză, formarea deprinderilor pentru analize chimice.</li> <li>• Experiență tehnică și de laborator, pentru conducerea experimentelor și testelor; capacitate de analiză și interpretare a rezultatelor; competente tehnice generale și de rezolvare a problemelor; competente analitice și de cercetare; competente de organizare și comunicare.</li> <li>• Însușirea elementelor de bază, teoretice și practice, ale metodelor de analiză chimică și instrumentală folosite la separarea, identificare și dozarea speciilor chimice în condițiile particulare, cu rigori specifice, necesare aplicării acestora la medicament.</li> <li>• Identificarea și aplicarea conceptelor, metodelor și teoriilor pentru rezolvarea problemelor tipice ingineriei farmaceutice în condiții de asistență calificată.</li> <li>• Analiza critică și utilizarea principiilor, metodelor și tehnicilor de lucru pentru evaluarea cantitativă și calitativă a proceselor.</li> <li>• Obținerea de cunoștințe cu aplicabilitate în disciplinele specifice profilului, formarea și dezvoltarea unei gândiri independente.</li> </ul> |

## 8. Conținuturi

| Curs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Nr. ore | Metode de predare                  | Observații |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------------------------------|------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Introducere în chimia bioanalitică.</li><li>• Biomolecule. Clasificare. Proprietăți fizico-chimice. Importanța identificării și dozării acestora.</li><li>• Prelevarea și eșantionarea probelor pentru analiză.</li><li>• Rolul separărilor în analiza formelor farmaceutice. Metode analitice – performanțe, criterii de selecție.</li></ul> | 2       | Prelegere, explicație, conversație |            |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Aplicații farmaceutice ale volumetriei bazate pe echilibre cu transfer de protoni, cu transfer de electroni, cu transfer de ioni sau molecule, argentometriei, ale gravimetriei.</li></ul>                                                                                                                                                    | 2       |                                    |            |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Echilibre în soluții de electroliți.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2       |                                    |            |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Procese de electrod, reacții electrochimice, celule electrochimice.</li><li>• Senzori chimici, biochimici, biosenzori electrochimici, enzimatici, de afinitate, cu celule.</li></ul>                                                                                                                                                          | 8       | Prelegere, explicație, conversație |            |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Metode electrochimice (potențiometrice, amperometrice, conductometrice, coulometrice) de analiză.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                   | 6       |                                    |            |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Metode de analiză prin marcarea substanțelor. Tehnici izotopice de analiză.</li><li>• Metode imunochimice de analiză.</li><li>• Metode radioimunologice (RIA) si imunoenzimatic (ELISA).</li></ul>                                                                                                                                            | 8       |                                    |            |
| <b>Bibliografie</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |                                    |            |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Vlădescu, L. Echilibre omogene în chimia analitică, Ediția a II-a, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 2013.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                    |         |                                    |            |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pele, M., CHIMIE ANALITICĂ ȘI ANALIZĂ INSTRUMENTALĂ, Editura Matrix Rom, București, 1999.</li> <li>• Luca C., Duca Al., Crisan Al, CHIMIE ANALITICĂ ȘI ANALIZĂ INSTRUMENTALĂ, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1987.</li> <li>• Pietriyk, D., s.a. CHIMIE ANALITICĂ, Ed. Tehnica, 1989.</li> <li>• Gorduza V-M., Tofan L., Suteu D., Gorduza E-V., Biomateriale, biotehnologii, biocontrol, Ed. Cermi, Iași, 2002.</li> <li>• Kekedy L., SENZORI ELECTROCHIMICI METALICI ȘI IONSELECTIVI, Ed. Academiei Române, București, 1987.</li> <li>• M. Lambrechts and W. Sansen (Eds.), Biosensors, Taylor&amp;Francis, 2006.</li> <li>• I. G. David, V. David, Tehnici instrumentale avansate, Editura Universității din București, 2010.</li> <li>• J. Wang, Analytical electrochemistry, Wiley-VCH, 2000.</li> <li>• Electroanalytical Methods, Guide to Experiments and Applications, Edited by F. Scholz, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2010.</li> <li>• Principles and practice of immunoassay, C.P. Price D.J. Newman, Stockton Press, 1991.</li> <li>• C. Bala, V. Magearu, Biosenzori. Aplicații și perspective, Ed. Ars Docendi, 2003.</li> <li>• C. Bala, Tehnologia biosenzorilor, Ed. Universității din București, 2004.</li> <li>• Principles and techniques of biochemistry and molecular biology, K. Wilson, J. Walker (editori), Cambridge University Press, 2010</li> <li>• F. Lottspeich, J.W. Engels, Bioanalytics, Analytical Methods and Concepts in Biochemistry and Molecular Biology, Wiley, VCH Verlag, 2018.</li> <li>• C.P. Price D.J. Newman, Principles and practice of immunoassay, Stockton Press, 1991.</li> </ul> |
| <b>Bibliografie minimală</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Pietriyk, D., s.a. CHIMIE ANALITICĂ, Ed. Tehnica, 1989.</li> <li>• Irina Ifrim, Note de curs</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

| Aplicații (Laborator)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Nr. ore | Metode de predare         | Observații |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------------|------------|
| • Reguli de bună practică în laborator. Instrumente și sticlărie folosite în analiză.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2       | Conversație               |            |
| • Operații. Reacții pe cale umedă și uscată. Tehnici de lucru: macro-, semimicro- și microanalitice.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2       | Lucrare practică          |            |
| • Determinarea potențimetrică a oxigenului dizolvat.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2       | Lucrare practică          |            |
| • Determinarea potențimetrică a pH-ului.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2       | Lucrare practică          |            |
| • Determinarea potențimetrică a punctului de echivalență în titrările acido-bazice.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2       | Lucrare practică          |            |
| • Determinarea potențimetrică a constantei de aciditate a unui acid slab/baze slabe.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2       | Lucrare practică          |            |
| • Determinarea conductivității și a sărurilor total dizolvate a unor soluții farmaceutice.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2       | Lucrare practică          |            |
| • Titrări conductimetrice ale unor soluții de electroliți cu importanță biologică (ser fiziologic).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2       | Lucrare practică          |            |
| • Determinări conductimetrice indirecte. Titrare conductometrică (aminoacizi).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2       | Lucrare practică          |            |
| • Prepararea și standardizarea soluției de iodată de potasiu. Determinarea cantitativă a vitaminei C.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2       | Lucrare practică          |            |
| • Dozarea unei halogenuri alcaline (NaCl, KBr) prin metoda Mohr.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2       | Lucrare practică          |            |
| • Determinarea conductometrică a volumului de echivalență.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2       | Lucrare practică          |            |
| • Determinarea solubilității hidroxizilor și pH-ul de precipitare.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2       | Lucrare practică          |            |
| • Lucrare de verificare a cunoștințelor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2       | conversație de verificare |            |
| <b>Bibliografie</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |                           |            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Vladescu, L., Baci, I., LUCRARI PRACTICE, Ed. Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1993</li> <li>• I.Gh. Tănase, G. L. Radu, I. David, Tehnici electrochimice în bioanaliză. Principii generale, Editura didactica și pedagogică R. A., București 1998.</li> <li>• I.Gh. Tănase, G. L. Radu, M. Buleandă, S. Lițescu, Aplicații ale tehnicilor electrochimice în bioanaliză, vol. 1, Editura ProTransilvania, București, 1998</li> <li>• Controlul analitic al proceselor biotehnologice, L. Rotariu, C. Bala, V. Magearu, Ed. Universității din București, 2004.</li> <li>• C.P. Price D.J. Newman, Principles and practice of immunoassay, Stockton Press, 1991.</li> <li>• S. Higson, Biosensors for medical applications, Woodhead Publishing, 2012</li> </ul> |         |                           |            |
| <b>Bibliografie minimală</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |                           |            |
| • Vladescu, L., Baci, I., LUCRARI PRACTICE, Ed. Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1993                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |                           |            |

**9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului**

- Se asigură competențe conform prevederilor RNCIS

**10. Evaluare**

| Tip activitate                                                                                                                                                                     | 10.1. Criterii de evaluare                                                                                                                                          | 10.2. Metode de evaluare                                                                                                           | 10.3. Pondere din nota finală |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 10.4. Curs                                                                                                                                                                         | - gradul de înțelegere și însușire a conceptelor, teoriilor și metodelor de bază;<br>- capacitatea de analiză, de sinteză și de corelare a cunoștințelor dobândite; | <b>Verificare<br/>Temă de casă</b>                                                                                                 | <b>50 %<br/>20 %</b>          |
| 10.5. Laborator                                                                                                                                                                    | - deprinderile formate<br>- capacitate de aplicare în practică a cunoștințelor dobândite;<br>- integrarea și lucrul în echipă                                       | - urmărirea modului de realizare a lucrărilor practice și verificarea rezultatelor obținute;<br><b>Colocviu final de laborator</b> | <b>30 %</b>                   |
| 10.6. Standard minim de performanță                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                    |                               |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea a minim 50 % din fiecare subiect de pe biletul de examen</li> <li>• Efectuarea integrală a lucrărilor de laborator</li> </ul> |                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                    |                               |

**11. Rezultatele învățării**

| Cunoștințe                                                                                                           | Aptitudini                                                                                                                                                                                                                                                    | Responsabilitate și autonomie                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>C1.</b> Identifică și descrie concepte, principii și metode de bază din domeniul științelor ingineresti aplicate. | <b>A1.1.</b> Operează cu concepte, principii și metode de bază din domeniul ingineriei farmaceutice.<br><b>A1.2.</b> Formulează, analizează și rezolvă probleme de matematică, fizică și chimie cu aplicabilitate în inginerie și validează soluția obținută. | <b>RA1.1.</b> Demonstrează preocupare pentru perfecționarea profesională continuă prin aplicarea la diferite niveluri a cunoștințelor acumulate și fixare a abilităților de gândire sistematică, inginerescă. |

| Data completării | Semnătura titularului de curs        | Semnătura titularului de laborator   |
|------------------|--------------------------------------|--------------------------------------|
| 10.09.2025       | Conf. dr. chim. Irina-Loredana IFRIM | Conf. dr. chim. Irina-Loredana IFRIM |

| Data avizării în departament | Semnătura directorului de departament    |
|------------------------------|------------------------------------------|
| 19.09.2025                   | Conf. univ. dr. ing. Vasilica Alisa ARUȘ |

| Data aprobării în Consiliul Facultății | Semnătura decanului                                 |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 22.09.2025                             | Prof. univ. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ |

## FIȘA DISCIPLINEI (licență)

### 1. Date despre program

|                                        |                                             |
|----------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău |
| 1.2. Facultatea                        | Facultatea de Inginerie                     |
| 1.3. Departamentul                     | Inginerie Chimică și Alimentară             |
| 1.4. Domeniul de studii                | Științe Inginerești Aplicate                |
| 1.5. Ciclul de studii                  | Licență                                     |
| 1.6. Programul de studii/calificarea   | Inginerie Farmaceutică / Inginer            |
| 1.7. Forma de învățământ               | Învățământ cu frecvență                     |

### 2. Date despre disciplină

|                                           |                                                                                                   |                |   |                        |     |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---|------------------------|-----|
| 2.1. Denumirea disciplinei                | BIOCHIMIE 2                                                                                       |                |   |                        |     |
| 2.2. Titularul activităților de curs      | Ș. I. dr. biochim. Ioana Adriana ȘTEFĂNESCU                                                       |                |   |                        |     |
| 2.3. Titularul activităților de laborator | Ș. I. dr. biochim. Ioana Adriana ȘTEFĂNESCU                                                       |                |   |                        |     |
| 2.4. Anul de studiu                       | II                                                                                                | 2.5. Semestrul | 4 | 2.6. Tipul de evaluare | E   |
| 2.7. Regimul disciplinei                  | Categoriza formativă a disciplinei<br>DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară |                |   |                        | DS  |
|                                           | Categoriza de opționalitate a disciplinei:<br>DOB obligatorie, DOP - opțională, DFA- facultativă  |                |   |                        | DOB |

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

|                                                          |    |           |    |                |    |
|----------------------------------------------------------|----|-----------|----|----------------|----|
| 3.1. Număr de ore pe săptămână                           | 4  | 3.2. Curs | 2  | 3.3. Laborator | 2  |
| 3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ | 56 | 3.5. Curs | 28 | 3.6. Laborator | 28 |

|                                                                                                |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Distribuția fondului de timp pe semestru:                                                      | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    | 20  |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | 6   |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          | 14  |
| Tutoriat                                                                                       | 2   |
| Examinări                                                                                      | 2   |
| Alte activități (precizați):                                                                   | -   |

|                                  |     |                       |               |                    |
|----------------------------------|-----|-----------------------|---------------|--------------------|
| 3.7. Total ore studiu individual | 44  |                       |               |                    |
| 3.8. Total ore pe semestru       | 100 | Procent maxim online: | Curs: 21,42 % | Aplicații: 21,42 % |
| 3.9. Numărul de credite          | 4   |                       |               |                    |

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

|                    |  |
|--------------------|--|
| 4.1. de curriculum |  |
| 4.2. de competențe |  |

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|                                     |                                                          |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului      | • Videoproiector, calculator                             |
| 5.2. de desfășurare a laboratorului | • Laborator cu dotare specifică, echipament de protecție |

## 6. Competențe specifice acumulate

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.1. Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"> <li>analizează procese de producție în vederea îmbunătățirii</li> <li>lucrează cu substanțe chimice respectând normele de siguranță</li> <li>analizează probe chimice</li> <li>realizează experimente chimice</li> <li>stabilește standarde pentru instalațiile de producție</li> <li>testează materii prime pentru producție</li> <li>comunică constatări științifice</li> <li>convertește formule în procese</li> </ul> |
| 6.2. Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"> <li>aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1. Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"> <li>Înșușirea unor concepte fundamentale privind biochimia structurală și metabolică materiei vii: metabolismul intermediar (glucidic, lipidic, proteic, mineral); procesele consumatoare și formatoare de energie; mecanismele de reglare homeostatice; modul de acțiune al efectorilor biochimici - hormoni, vitamine, enzime, ca factori de reglare a metabolismului general; înțelegerea mecanismelor biochimice implicate în diferite maladii și a modului de acțiune a medicamentelor.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                  |
| 7.2. Obiectivele specifice             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Înșușirea informațiilor teoretice privind constituenții materiei vii; biomolecule, desfășurarea proceselor fiziologice și metabolice la nivel celular și molecular.</li> <li>- Înșușirea informațiilor teoretice privind mecanismele de reglare a proceselor metabolice și fiziologice prin intermediul moleculelor semnal - hormoni și vitamine; informații privind vitaminele, biocatalizatori propriu-ziși de natură exogenă și implicarea lor în metabolismul intermediar.</li> <li>- Analiza critică și utilizarea principiilor, metodelor și tehnicilor de lucru pentru evaluarea cantitativă și calitativă a proceselor din ingineria farmaceutică, biochimică și biotehnologii.</li> </ul> |

## 8. Conținuturi

| Curs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Nr. ore | Metode de predare                                                                                                                                                                        | Observații |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| • <b>Vitamine.</b> Vitamine hidrosolubile și liposolubile. Reprezentanți. Structură, proprietăți, rol.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 4       | <ul style="list-style-type: none"> <li>prelegerea-dezbateră</li> <li>explicația-brainstorming</li> <li>conversația euristică</li> <li>problematizarea</li> <li>studiul de caz</li> </ul> |            |
| • <b>Enzime.</b> Aspecte generale. Clase de enzime. Specificitatea enzimelor. Coenzime. Izoenzime. Exprimarea activității enzimatică. Inhibiția activității enzimatică.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 6       |                                                                                                                                                                                          |            |
| • <b>Bioenergetica.</b> Metabolism. Ciclul ATP. Mecanisme de reglare a metabolismului. Lanțul respirator și inhibitori. Mecanismul fosforilării oxidative                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 4       |                                                                                                                                                                                          |            |
| • <b>Metabolismul glucidelor.</b> Anabolismul glucidelor. Catabolismul glucidelor. Glicoliza. Ciclul acizilor tricarboxilici.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 4       |                                                                                                                                                                                          |            |
| • <b>Metabolismul lipidelor.</b> Biosinteza gliceridelor. Catabolismul gliceridelor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2       |                                                                                                                                                                                          |            |
| • <b>Metabolismul aminoacizilor.</b> Biosinteza și catabolism. Alte degradări ale aminoacizilor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4       |                                                                                                                                                                                          |            |
| • <b>Metabolismul acizilor nucleici și proteinelor.</b> Degradarea bazelor azotate.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2       |                                                                                                                                                                                          |            |
| • <b>Hormoni.</b> Aspecte generale. Clasificare. Rol. Reprezentanți                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2       |                                                                                                                                                                                          |            |
| <b>Bibliografie</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |                                                                                                                                                                                          |            |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>Niculina Mitrea, Andreea Arsene, Denisa Margină, Daniela Grădinaru - Biochimie. Enzimele în procesele metabolice, Editura Universitară „Carol Davila”, București, <b>2010</b>.</li> <li>Sandu, I., Atyim, P., Sandu, I.C.A.: Compendiu de biochimie descriptivă, Editura Dacia, Cluj-Napoca, <b>2002</b>.</li> <li>Segal, R.: Biochimie, Editura Academică, Galați, <b>2006</b>.</li> <li>Moussard, C.: Biochimie structurale et metabolique, Ed. De Boeck, Bruxelles, <b>2006</b>.</li> </ol> |         |                                                                                                                                                                                          |            |

|                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------------|
| 5. Alexa, I-C.: Biochimie - note de curs, Editura Alma Mater, Bacău, 2014. |
| <b>Bibliografie minimală</b>                                               |
| • Alexa, I-C.: Biochimie - note de curs, Editura Alma Mater, Bacău, 2014.  |

| Aplicații (Laborator)                                                                     | Nr. ore | Metode de predare                                                                                                                                                                                 | Observații |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| • Sănătate și securitate în muncă în laboratorul de biochimie.                            | 2       | <ul style="list-style-type: none"> <li>explicația</li> <li>demonstrația</li> <li>studiul de caz</li> <li>efectuarea de aplicații dirijată și independent</li> <li>studiul experimental</li> </ul> |            |
| • Extracția aminoacizilor. Determinarea calitativă și cantitativă a aminoacizilor liberi. | 2       |                                                                                                                                                                                                   |            |
| • Dozarea aminoacizilor prin metoda Sorensen.                                             | 2       |                                                                                                                                                                                                   |            |
| • Proteine. Prepararea proteinelor. Determinări calitative: reacții de culoare.           | 2       |                                                                                                                                                                                                   |            |
| • Proteine. Proprietățile proteinelor. Degradarea proteinelor. Reacții de precipitare.    | 2       |                                                                                                                                                                                                   |            |
| • Dozarea azotului total prin metoda biuretului.                                          | 2       |                                                                                                                                                                                                   |            |
| • Identificarea provitaminelor și vitaminelor D, E și B <sub>2</sub>                      | 2       |                                                                                                                                                                                                   |            |
| • Dozarea vitaminei C prin metoda 2,6-diclorfenolindofenol sau prin metoda iodometrică.   | 2       |                                                                                                                                                                                                   |            |
| • Determinarea activității enzimatică a invertazei.                                       | 2       |                                                                                                                                                                                                   |            |
| • Determinarea activității enzimatică a catalazei.                                        | 2       |                                                                                                                                                                                                   |            |
| • Determinarea activității enzimatică a peroxidazei.                                      | 2       |                                                                                                                                                                                                   |            |
| • Determinarea activității enzimatică a lipazei.                                          | 2       |                                                                                                                                                                                                   |            |
| • Determinarea activității enzimatică a ureazei.                                          | 2       |                                                                                                                                                                                                   |            |
| • Colocviu de laborator                                                                   | 2       |                                                                                                                                                                                                   |            |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bibliografie</b>                                                                                                                                                                                                                                                            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Mocanu, A.M., Șoldea, C., Cernătescu, C.: Biochimie – lucrări practice, Editura Pim, Iași, 2008.</li> <li>Alexa, I-C, Suceveanu, E-M., Ștefănescu, I-A.: Biochimie – îndrumar de laborator, Editura Alma Mater, Bacău, 2014.</li> </ul> |
| <b>Bibliografie minimală</b>                                                                                                                                                                                                                                                   |
| • Alexa, I-C, Suceveanu, E-M., Ștefănescu, I-A.: Biochimie – îndrumar de laborator, Editura Alma Mater, Bacău, 2014.                                                                                                                                                           |

**9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului**

|                                                    |
|----------------------------------------------------|
| • Se asigură competențe conform prevederilor RNCIS |
|----------------------------------------------------|

**10. Evaluare**

| Tip activitate                                                                                                                                                                               | 10.1. Criterii de evaluare                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 10.2. Metode de evaluare                                                                                                                                                         | 10.3. Pondere din nota finală |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 10.4. Curs                                                                                                                                                                                   | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Gradul de înțelegere și însușire a conceptelor, teoriilor și metodelor de bază</li> <li>✓ Capacitatea de analiza, de sinteza și de corelare a cunoștințelor dobândite</li> <li>✓ Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>temă de casă</li> <li>evaluare periodică examen final prin metode orale</li> </ul>                                                        | <p>30 %</p> <p>50 %</p>       |
| 10.5. Laborator                                                                                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate</li> <li>✓ Deprinderile formate</li> <li>✓ Integrarea și lucrul în echipă</li> </ul>                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>urmărirea modului de realizare a lucrărilor practice și verificarea rezultatelor obținute</li> <li>colocviu final de laborator</li> </ul> | 20 %                          |
| 10.6. Standard minim de performanță                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                  |                               |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoașterea la nivel de bază a minimum 50 % din subiectele de pe biletul de examen</li> <li>Efectuarea integrală a lucrărilor de laborator</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                  |                               |

**11. Rezultatele învățării**

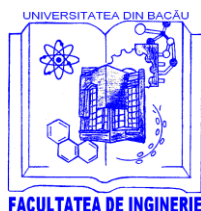
| Cunoștințe                                       | Aptitudini                                                           | Responsabilitate și autonomie                                     |
|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| C1. Identifică și descrie concepte, principii și | A1.1. Operează cu concepte, principii și metode de bază din domeniul | RA1.1. Demonstrează preocupare pentru perfecționarea profesională |

|                                                              |                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| metode de bază din domeniul științelor ingineresti aplicate. | <p>ingineriei farmaceutice.</p> <p><b>A1.2.</b> Formulează, analizează și rezolvă probleme de matematică, fizică și chimie cu aplicabilitate în inginerie și validează soluția obținută.</p> | continuă prin aplicarea la diferite niveluri a cunoștințelor acumulate și fixare a abilităților de gândire sistematică, inginerească. |
|--------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                  |                                             |                                             |
|------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Data completării | Semnătura titularului de curs               | Semnătura titularului de laborator          |
| 15.09.2025       | Ș. I. dr. biochim. Ioana Adriana ȘTEFĂNESCU | Ș. I. dr. biochim. Ioana Adriana ȘTEFĂNESCU |

|                              |                                          |
|------------------------------|------------------------------------------|
| Data avizării în departament | Semnătura directorului de departament    |
| 19.09.2025                   | Conf. univ. dr. ing. Vasilica-Alisa ARUȘ |

|                                        |                                                     |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Data aprobării în Consiliul Facultății | Semnătura decanului                                 |
| 22.09.2025                             | Prof. univ. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ |



**UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” din BACĂU**  
**Facultatea de Inginerie**  
 Calea Mărășești, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170  
<http://www.ub.ro/inginerie/>; e-mail: [decaning@ub.ro](mailto:decaning@ub.ro)



## FIȘA DISCIPLINEI (licență)

### 1. Date despre program

|                                        |                                                  |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău      |
| 1.2. Facultatea                        | Facultatea de Inginerie                          |
| 1.3. Departamentul                     | Departamentul de Inginerie Chimică și Alimentară |
| 1.4. Domeniul de studii                | Științe Inginerești Aplicate                     |
| 1.5. Ciclul de studii                  | Licență                                          |
| 1.6. Programul de studii/calificarea   | Inginerie Farmaceutică/Inginer                   |
| 1.7. Forma de învățământ               | Învățământ cu frecvență                          |

### 2. Date despre disciplină

|                                           |                                                                                                   |                |   |                        |     |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---|------------------------|-----|
| 2.1. Denumirea disciplinei                | MICROBIOLOGIE INDUSTRIALĂ                                                                         |                |   |                        |     |
| 2.2. Titularul activităților de curs      | Ș. I. dr. biochim. Ioana Adriana ȘTEFĂNESCU                                                       |                |   |                        |     |
| 2.3. Titularul activităților de laborator | Ș. I. dr. biochim. Ioana Adriana ȘTEFĂNESCU                                                       |                |   |                        |     |
| 2.4. Anul de studiu                       | II                                                                                                | 2.5. Semestrul | 4 | 2.6. Tipul de evaluare | E*  |
| 2.7. Regimul disciplinei                  | Categoriza formativă a disciplinei<br>DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară |                |   |                        | DS  |
|                                           | Categoriza de opționalitate a disciplinei:<br>DOB obligatorie, DOP - opțională, DFA- facultativă  |                |   |                        | DOB |

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

|                                                          |    |           |    |                |    |
|----------------------------------------------------------|----|-----------|----|----------------|----|
| 3.1. Număr de ore pe săptămână                           | 4  | 3.2. Curs | 3  | 3.3. Laborator | 1  |
| 3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ | 56 | 3.5. Curs | 42 | 3.6. Laborator | 14 |

|                                                                                                |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Distribuția fondului de timp pe semestru:                                                      | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    | 20  |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | 10  |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          | 10  |
| Tutoriat                                                                                       | 2   |
| Examinări                                                                                      | 2   |
| Alte activități (precizați):                                                                   | -   |

|                                  |     |                       |               |                    |
|----------------------------------|-----|-----------------------|---------------|--------------------|
| 3.7. Total ore studiu individual | 44  |                       |               |                    |
| 3.8. Total ore pe semestru       | 100 | Procent maxim online: | Curs: 21,42 % | Aplicații: 21,42 % |
| 3.9. Numărul de credite          | 4   |                       |               |                    |

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

|                    |  |
|--------------------|--|
| 4.1. de curriculum |  |
| 4.2. de competențe |  |

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|                                     |                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului      | • Videoproiector, calculator                                                                                                                                                                 |
| 5.2. de desfășurare a laboratorului | • La lucrările practice este obligatorie consultarea îndrumarului de lucrări practice; fiecare student va desfășura o activitate individuală sau de grup cu materialele de laborator puse la |

|  |                                                                                                                                                                                                                                 |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|  | dispoziție și descrise în îndrumarul de lucrări practice. Disciplina academică se impune pe toată durata de desfășurare a lucrărilor. Studenții au obligația de a păstra integritatea materialelor și aparaturii din laborator. |
|--|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 6. Competențe specifice acumulate

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.1. Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"> <li>- operează aparate de cercetare științifică și de laborator</li> <li>- analizează probe chimice testează materii prime pentru producție</li> <li>- comunică constatări științifice</li> <li>- colectează eșantioane în vederea analizei</li> <li>- gestionează cunoștințele în vederea unui impact strategic</li> </ul> |
| 6.2. Competențe transversale | - aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1. Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formarea unui sistem de cunoștințe privind particularitățile structurale și funcționale ale microorganismelor implicate în procesele biotehnologice.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 7.2. Obiectivele specifice             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Însușirea noțiunilor de bază privind microorganismele; • Cunoașterea principalelor tipuri de nutriție și respirație la bacterii; • Cunoașterea răspândirii și importanței microorganismelor în ecosisteme, a impactului lor asupra sănătății populației; • Influența factorilor de mediu asupra metabolismului microbial; • Cunoașterea celor mai importanți agenți bacterieni care provoacă boli cu mare impact la scară mondială; • Însușirea unor noțiuni de taxonomie.</li> <li>• Dezvoltarea, în cadrul ședințelor de laborator, a manualității, abilităților experimentale, capacității de analiză și sinteză, capacității de a proiecta și de a realiza experimente.</li> </ul> |

## 8. Conținuturi

| Curs                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Nr. ore | Metode de predare                                                                                                                                                                                                                   | Observații |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Obiectul microbiologiei.</b> Istoricul microbiologiei. Clasificarea generală a microorganismelor. Rolul microorganismelor                                                                                                                                                                            | 3       | <i>metode activ-participative:</i> <ul style="list-style-type: none"> <li>- problematizarea;</li> <li>- descoperirea;</li> <li>- asaltul de idei (brainstorming);</li> <li>- metodă de învățare asistată de calculatoare</li> </ul> |            |
| <b>Caracterizarea principalelor grupe de microorganisme cu importanță în industrie:</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Drojdii (levuri)</li> <li>- Mucegaiuri (funghi filamentoși)</li> <li>- Bacterii</li> <li>- Virusuri</li> </ul>                                                         | 18      |                                                                                                                                                                                                                                     |            |
| <b>Nutriția microorganismelor.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                      | 3       |                                                                                                                                                                                                                                     |            |
| <b>Microbiota materiilor prime și incidenta microorganismelor contaminante.</b>                                                                                                                                                                                                                         | 3       |                                                                                                                                                                                                                                     |            |
| <b>Prođuși majori în microbiologia industrială.</b>                                                                                                                                                                                                                                                     | 6       |                                                                                                                                                                                                                                     |            |
| <b>Metode de izolare și obținere a culturilor pure.</b> Importanța practică a culturilor pure. Curba de creștere a culturii microbiene. Procedee de conservare a culturilor pure.                                                                                                                       | 3       |                                                                                                                                                                                                                                     |            |
| <b>Factori de control ai creșterii microorganismelor.</b>                                                                                                                                                                                                                                               | 6       |                                                                                                                                                                                                                                     |            |
| <b>Bibliografie</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |                                                                                                                                                                                                                                     |            |
| 1. Heritage, J., Evans, E.G.V., Killington, R.A.: Microbiology in action - Cambridge University Press (Virtual Publishing) 2003;<br>2. Măzăreanu, C. – Microbiologie generală, Editura Alma Mater, 1999;<br>3. Oprean, L. – Microbiologie generală – Editura Universității „Lucian Blaga”, Sibiu, 2000. |         |                                                                                                                                                                                                                                     |            |
| <b>Bibliografie minimală</b>                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |                                                                                                                                                                                                                                     |            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Oprean, L. – Microbiologie generală – Editura Universității „Lucian Blaga”, Sibiu, 2000.</li> <li>• Ștefănescu, I. – Note de curs, UVAB.</li> </ul>                                                                                                            |         |                                                                                                                                                                                                                                     |            |

| Aplicații (Laborator)                                        | Nr. ore | Metode de predare | Observații |
|--------------------------------------------------------------|---------|-------------------|------------|
| 1. Norme de securitatea și sănătatea în muncă și situații de | 2       | Conversația       |            |

|                                                                                                                                                                                                               |   |                                                                                                                              |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| urgență specifică laboratorului de microbiologie. Organizarea și dotarea laboratorului de microbiologie.                                                                                                      |   | euristică                                                                                                                    |  |
| 2. Metode de sterilizare.                                                                                                                                                                                     | 2 | Demonstrația                                                                                                                 |  |
| 3. Însamânțarea mediilor de cultură. Tehnici de însamânțare.                                                                                                                                                  | 2 | Descoperirea, demonstrația, studiu de caz, observația, efectuarea de aplicații dirijate și independent, studiul experimental |  |
| 4. Metode de microscopie.                                                                                                                                                                                     | 2 |                                                                                                                              |  |
| 5. Studiul mușcăturilor. Studiul drojdiilor. Studiul bacteriilor. Examenul caracterelor culturale ale microorganismelor                                                                                       | 2 |                                                                                                                              |  |
| 6. Tehnici de colorare a microorganismelor. Colorația simplă. Colorația Gram. Colorații speciale. Determinarea numărului de microorganisme dintr-un anumit produs                                             | 2 |                                                                                                                              |  |
| 7. Colocviu de laborator                                                                                                                                                                                      | 2 |                                                                                                                              |  |
| <b>Bibliografie</b>                                                                                                                                                                                           |   |                                                                                                                              |  |
| 1. Ștefănescu Ioana – Microbiologia produselor alimentare și a produselor biotehnologice – Îndrumar de lucrări practice, Ed. Alma Mater, Bacău, <b>2013</b> ;                                                 |   |                                                                                                                              |  |
| 2. Măzăreanu, C., Manea, D., Pricope, L. – Lucrări practice de microbiologie generală, Universitatea din Bacău, <b>2003</b> ;                                                                                 |   |                                                                                                                              |  |
| 3. Tofan, C., <i>et al.</i> – Microbiologia produselor alimentare. Tehnici și analize de laborator, Editura AGIR, București, <b>2002</b> ;                                                                    |   |                                                                                                                              |  |
| 4. Dunca S., Ailiesei O., Nimitan E., Marius S., – Microbiologie aplicată, Casa editorială Demiurg, Iași, <b>2007</b> .                                                                                       |   |                                                                                                                              |  |
| <b>Bibliografie minimală</b>                                                                                                                                                                                  |   |                                                                                                                              |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ștefănescu Ioana – Microbiologia produselor alimentare și a produselor biotehnologice – Îndrumar de lucrări practice, Ed. Alma Mater, Bacău, <b>2013</b>.</li> </ul> |   |                                                                                                                              |  |

**9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului**

- Se asigură competențe conform prevederilor RNCIS

**10. Evaluare**

| Tip activitate                                                                                                                                                                                                            | 10.1. Criterii de evaluare                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 10.2. Metode de evaluare                                                                                                                                                                 | 10.3. Pondere din nota finală                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 10.4. Curs                                                                                                                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- conceptualizare, interpretare a conceptelor și ideilor - exprimarea capacității de înțelegere în sens larg și multidimensional al termenilor de specialitate aferenți disciplinei;</li> <li>- claritatea și simplitatea exprimării. - O idee exprimată simplu și clar este o idee înțeleasă.</li> </ul> | <p>Colocviu</p> <p>Temă de casă</p>                                                                                                                                                      | <p><b>50 %</b></p> <p><b>20 %</b></p>                                   |
| 10.5. Laborator                                                                                                                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>- cunoașterea și aplicarea corectă a tehnicilor de lucru aferente disciplinei;</li> <li>- cunoașterea lucrării de laborator înaintea începerii lucrului.</li> </ul>                                                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- observarea sistematică a studentului în timpul rezolvării sarcinii și implicit pe tot parcursul semestrului;</li> <li>- portofoliul;</li> </ul> | Ponderea activității de laborator la nota finală este de – <b>30%</b> . |
| 10.6. Standard minim de performanță                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                          |                                                                         |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea la nivel de bază a minimum 50 % din subiectele de la colocviu</li> <li>• Predarea temei de casă</li> <li>• Efectuarea integrală a lucrărilor de laborator</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                          |                                                                         |

**11. Rezultatele învățării**

| Cunoștințe                                                                                                                                          | Aptitudini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Responsabilitate și autonomie                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>C5.</b> Definește principiile de bază din domeniul ingineriei farmaceutice, științei medicamentului și caracteristicile produselor farmaceutice. | <p><b>A5.1.</b> Evaluează proprietățile fizico-chimice ale produselor farmaceutice, ale materiilor prime auxiliare folosite în industria farmaceutică.</p> <p><b>A5.2.</b> Efectuează calcule specifice conform metodelor de analiză, evaluează calitatea produselor farmaceutice pe baza cunoștințelor de analiză instrumentală.</p> | <b>RA5.1.</b> Exprimă responsabilitate în luarea deciziilor în vederea rezolvării problemelor curente, sau imprevizibile, care apar în procesul de exploatare a instalațiilor chimice și biochimice. |

|                  |                                             |                                             |
|------------------|---------------------------------------------|---------------------------------------------|
| Data completării | Semnătura titularului de curs               | Semnătura titularului de laborator          |
| 15.09.2025       | Ș. I. dr. biochim. Ioana Adriana ȘTEFĂNESCU | Ș. I. dr. biochim. Ioana Adriana ȘTEFĂNESCU |

|                              |                                          |
|------------------------------|------------------------------------------|
| Data avizării în departament | Semnătura directorului de departament    |
| 19.09.2025                   | Conf. univ. dr. ing. Vasilica-Alisa ARUȘ |

|                                        |                                                     |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Data aprobării în Consiliul Facultății | Semnătura decanului                                 |
| 22.09.2025                             | Prof. univ. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ |

## FIȘA DISCIPLINEI (licență)

### 1. Date despre program

|                                        |                                             |
|----------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | Universitatea "Vasile Alecsandri" din Bacău |
| 1.2. Facultatea                        | Facultatea de Inginerie                     |
| 1.3. Departamentul                     | Inginerie Chimică și Alimentară             |
| 1.4. Domeniul de studii                | Științe Inginerești Aplicate                |
| 1.5. Ciclul de studii                  | Licență                                     |
| 1.6. Programul de studii/calificarea   | Inginerie Farmaceutică / Inginer            |
| 1.7. Forma de învățământ               | Învățământ cu frecvență                     |

### 2. Date despre disciplină

|                                         |                                                                                                    |                |   |                        |     |
|-----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---|------------------------|-----|
| 2.1. Denumirea disciplinei              | OPERAȚII ȘI APARATE ÎN INDUSTRIA FARMACEUTICĂ 1                                                    |                |   |                        |     |
| 2.2. Titularul activităților de curs    | Conf. univ. dr. ing. habil. Narcis BÂRSAN                                                          |                |   |                        |     |
| 2.3. Titularul activităților de proiect | Conf. univ. dr. ing. habil. Narcis BÂRSAN                                                          |                |   |                        |     |
| 2.4. Anul de studiu                     | II                                                                                                 | 2.5. Semestrul | 4 | 2.6. Tipul de evaluare | E   |
| 2.7. Regimul disciplinei                | Categorii formative a disciplinei<br>DF - fundamentală, DS - de specializare, DC - complementară   |                |   |                        | DS  |
|                                         | Categorii de opționalitate a disciplinei:<br>DOB - obligatorie, DOP - opțională, DFA - facultativă |                |   |                        | DOB |

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

|                                                          |    |           |    |              |    |
|----------------------------------------------------------|----|-----------|----|--------------|----|
| 3.1. Număr de ore pe săptămână                           | 4  | 3.2. Curs | 3  | 3.3. Proiect | 1  |
| 3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ | 56 | 3.5. Curs | 42 | 3.6. Proiect | 14 |

|                                                                                                |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Distribuția fondului de timp pe semestru:                                                      | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    | 15  |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | 15  |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          | 10  |
| Tutoriat                                                                                       | 2   |
| Examinări                                                                                      | 2   |
| Alte activități (precizați):                                                                   | -   |

|                                  |     |                       |               |                    |
|----------------------------------|-----|-----------------------|---------------|--------------------|
| 3.7. Total ore studiu individual | 44  |                       |               |                    |
| 3.8. Total ore pe semestru       | 100 | Procent maxim online: | Curs: 21,42 % | Aplicații: 21,42 % |
| 3.9. Numărul de credite          | 4   |                       |               |                    |

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

|                    |                 |
|--------------------|-----------------|
| 4.1. de curriculum | • Nu este cazul |
| 4.2. de competențe | • Nu este cazul |

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|                                   |                                                                         |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului    | • sală de curs, de capacitate corespunzătoare, dotată cu videoproiector |
| 5.2. de desfășurare a proiectului | • sală de curs, de capacitate corespunzătoare, dotată cu videoproiector |

## 6. Competențe specifice acumulate

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.1. Competențe profesionale | <p>Analizează procese de producție în vederea îmbunătățirii</p> <p>Operează aparate de cercetare științifică și de laborator</p> <p>Stabilește standarde pentru instalațiile de producție</p> <p>Gestionează produse eliminate</p> <p>Examinează principii tehnice</p> <p>Gestionează cunoștințele în vederea unui impact strategic</p> <p>Convertește formule în procese</p> <p>Aplică metode științifice</p> |
| 6.2. Competențe transversale | <p>Aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti</p> <p>Utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice</p>                                                                                                                                                                                                                                                            |

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1. Obiectivul general al disciplinei | - Formarea capacității de sinteză a informațiilor științifice și tehnice și de aplicare creativă a acestora în cercetare-proiectare;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| 7.2. Obiectivele specifice             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aprofundarea cunoștințelor teoretice și practice cu privire atât la diverse soluții constructive și funcționale cât și la diverse fenomene specifice proceselor tehnologice utilizate în construcția utilajelor de proces;</li> <li>• Asigurarea capacității de gândire logică, rezolvarea unor probleme tehnice și, respectiv, formarea unor deprinderi practice;</li> <li>• Formarea aptitudinilor corespunzătoare pentru studiul, cercetarea și proiectarea unor soluții, posibilități și respectiv a unor modele noi eficiente economic și ecologic;</li> <li>• Familiarizarea studenților cu utilizarea și respectarea unor principii specifice managementului de proiect</li> </ul> |

## 8. Conținuturi

| Curs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Nr. ore | Metode de predare                                                                                             | Observații  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rezervoare</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2       | Prelegerea-dezbateri, explicația, conversația euristică, demonstrația, problematizarea, prezentare PowerPoint | 1 prelegere |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Recipiente <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prezentare generală. Probleme specifice;</li> <li>- Corpul recipientului;</li> <li>- Funduri și capace;</li> <li>- Flanșe;</li> <li>- Sisteme de încălzire-serpentine, manta;</li> <li>- Suporturi;</li> <li>- Recipiente turnate;</li> <li>- Recipiente din materiale neferoase;</li> </ul> </li> </ul> | 16      | Prelegerea-dezbateri, explicația, conversația euristică, demonstrația, problematizarea, prezentare PowerPoint | 8 prelegeri |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aparate de transfer termic <ul style="list-style-type: none"> <li>Generalități, clasificare;</li> <li>Aparate de transfer termic cu fascicul tubular (probleme constructive, probleme specifice de calcul);</li> <li>Schimbătoare de căldură netubulare (variante constructive)</li> </ul> </li> </ul>                                                       | 10      | Prelegerea-dezbateri, explicația, conversația euristică, demonstrația, problematizarea, prezentare PowerPoint | 5 prelegeri |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aparate tip coloană <ul style="list-style-type: none"> <li>- Generalități, clasificare, principiu de funcționare;</li> <li>- Coloane cu umplutură;</li> <li>- Coloane cu talere (variante constructive);</li> <li>- Calcule specifice aparatelor tip coloană;</li> <li>-Rezemarea coloanelor și probleme de fundație</li> </ul> </li> </ul>                  | 14      | Prelegerea-dezbateri, explicația, conversația euristică, demonstrația, problematizarea, organizatorul grafic  | 7 prelegeri |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |  |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| <b>Bibliografie</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |  |  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Bibire L., Barsan N., <i>Aparate pentru industrii de proces: suport teoretic pentru orele de curs și aplicații pentru uzul studenților</i>, 2018, Alma Mater, Bacău, ISBN 978-606-527-608-6, 412 pag</li> <li>Bibire, L., 2004, <i>Operații și aparate – Industria alimentară</i>, Editura Tehnica-Info, Chișinău, ISBN 9975-63-246-7, 337 pg;</li> <li>Bibire, L. 2005, <i>Baze teoretice ale proiectării utilajului tehnologic</i>, Editura Tehnica-Info, Chișinău, ISBN 9975-63-261-0, 300 pg;</li> <li>Jinescu, V.V., <i>Utilaj tehnologic pentru industrii de proces</i>, vol. III, 1998, vol IV, 1989, Ed. Tehnică, București</li> <li>*** Standarde și normative</li> </ul> |  |  |  |
| <b>Bibliografie minimală</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |  |  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Bibire L., Barsan N., <i>Aparate pentru industrii de proces: suport teoretic pentru orele de curs și aplicații pentru uzul studenților</i>, 2018, Alma Mater, Bacău, ISBN 978-606-527-608-6, 412 pag;</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |  |  |

| Aplicații (proiect)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Nr. ore | Metode de predare                                                                                                                                    | Observații |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Proiect<br>A) Partea scrisă:<br>1. Graficul de lucru<br>2. Tema de proiect                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2       | Prelegerea, dialogul, comunicarea, problematizarea, învățarea prin cooperare, exemplificarea, explicația, prezentarea de aplicații practice concrete |            |
| 3 Descrierea unui reactor<br>4. Proiectarea corpului recipientului <ul style="list-style-type: none"> <li>4.1. Stabilirea geometriei fundului și capacului</li> <li>4.2. Schița la scară a recipientului cu dimensiunile stabilite</li> <li>4.3. Determinarea înălțimii lichidului în recipient</li> <li>4.4. Alegerea și justificarea materialului de construcție a recipientului; calculul tensiunii admisibile a materialului ales</li> </ul>                                                                                                                                                                                              | 2       | Prelegerea, dialogul, comunicarea, problematizarea, învățarea prin cooperare, exemplificarea, explicația, prezentarea de aplicații practice concrete |            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>4.5. Calculul grosimii peretelui virolei cilindrice a recipientului, solicitată la presiune interioară</li> <li>4.6. Calculul grosimii capacului și fundului supuse la presiune interioară</li> <li>4.7. Alegerea agentului termic și precizarea presiunii sale. Alegerea modalității de realizare a transferului termic</li> <li>4.8. Calculul grosimii peretelui virolei cilindrice a recipientului, solicitată la presiune exterioară</li> <li>4.9. Calculul grosimii capacului și fundului supuse la presiune exterioară</li> <li>4.10 Stabilirea grosimii finale a virolei și fundului</li> </ul> | 2       | Prelegerea, dialogul, comunicarea, problematizarea, învățarea prin cooperare, exemplificarea, explicația, prezentarea de aplicații practice concrete |            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>4.11. Verificarea la presiunea de probă hidraulică, a elementelor recipientului</li> <li>4.11.1. Calculul presiunii de probă</li> <li>4.11.2. Determinarea tensiunii efective</li> <li>4.12. Alegerea și justificarea materialului de construcție pentru sistemul de încălzire; stabilirea tensiunilor admisibile pentru materialul ales</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                    | 2       | Prelegerea, dialogul, comunicarea, problematizarea, învățarea prin cooperare, exemplificarea, explicația, prezentarea de aplicații practice concrete |            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>4.13. Calculul de rezistență a sistemului de încălzire</li> <li>4.14. Calculul de rezistență a sistemului de încălzire</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2       | Prelegerea, dialogul, comunicarea, problematizarea, învățarea prin cooperare, exemplificarea, explicația, prezentarea de aplicații practice concrete |            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>4.15. Alegerea și dimensionarea racordurilor</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2       | Prelegerea, dialogul, comunicarea, problematizarea, învățarea prin cooperare, exemplificarea, explicația, prezentarea de aplicații practice concrete |            |
| B) Partea grafică, va fi alcătuită din schița reactorului                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |                                                                                                                                                      |            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Predarea și susținerea priectului</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2       | Evaluare finală a proiectului                                                                                                                        |            |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bibliografie</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Bibire L., Barsan N., <i>Aparate pentru industrii de proces: suport teoretic pentru orele de curs și aplicații pentru uzul studenților</i>, 2018, Alma Mater, Bacău, ISBN 978-606-527-608-6, 412 pag</li> <li>Bibire, L., 2004, <i>Operații și aparate – Industria alimentară</i>, Editura Tehnica-Info, Chișinău, ISBN 9975-63-246-7, 337 pg;</li> <li>Bibire, L. 2005, <i>Baze teoretice ale proiectării utilajului tehnologic</i> Editura Tehnica-Info, Chișinău, ISBN 9975-63-261-0, 300 pg;</li> <li>Jinescu, V:V., <i>Utilaj tehnologic pentru industrii de proces</i>, vol. III, 1998, vol IV, 1989, Ed. Tehnică, București</li> <li>*** Standarde și normative</li> </ul> |
| <b>Bibliografie minimală</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Bibire L., Barsan N., <i>Aparate pentru industrii de proces: suport teoretic pentru orele de curs și aplicații pentru uzul studenților</i>, 2018, Alma Mater, Bacău, ISBN 978-606-527-608-6, 412 pag</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |

**9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului**

- Se asigură competențe conform prevederilor RNCIS.

**10. Evaluare**

| Tip activitate                                                                                                                                                             | 10.1. Criterii de evaluare                                                                                                                                                                                                                                                            | 10.2. Metode de evaluare                                                                                                                                            | 10.3. Pondere din nota finală                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 10.4. Curs                                                                                                                                                                 | Participarea la curs, implicare în discuții, pe parcursul semestrului, relevanța luării de poziție;                                                                                                                                                                                   | <i>Evaluarea pe parcurs</i> pentru participare la curs, implicare în discuții;<br><i>Evaluare finală</i> : Test grilă urmat de discuții de motivare a răspunsurilor | Răspunsuri la examen - 60%<br>Prezență activă la curs și proiect – 10%                                         |
| 10.5. Proiect                                                                                                                                                              | -Implicare în discuții, pe parcursul semestrului, relevanța luării de poziție;<br>-Colaborarea pentru realizarea activităților de grup;<br>-Relevanța și relevanța etapelor de proiect realizate;<br>-Studentul dovedește că poate argumenta coerent și convingător etapa de proiect; | Evaluare pe parcurs pentru întocmirea și susținerea etapei de proiect, pentru implicare în discuții;                                                                | Predarea și susținerea proiectului. Prezența și implicarea în discuții, pe parcursul etapelor de proiect – 30% |
| 10.6. Standard minim de performanță                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                     |                                                                                                                |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Realizarea și susținerea temei de proiect, stăpânirea și definirea unor noțiuni elementare legate de disciplina studiată</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                     |                                                                                                                |

**11. Rezultatele învățării**

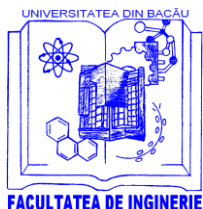
| Cunoștințe                                                                                                             | Aptitudini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Responsabilitate și autonomie                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>C1.</b> Identifică și descrie concepte, principii și metode de bază din domeniul științelor ingineresti aplicate.   | <b>A1.1.</b> Operează cu concepte, principii și metode de bază din domeniul ingineriei farmaceutice.<br><b>A1.2.</b> Formulează, analizează și rezolvă probleme de matematică, fizică și chimie cu aplicabilitate în inginerie și validează soluția obținută.                                                                                                                                                                          | <b>RA1.1.</b> Demonstrează preocupare pentru perfecționarea profesională continuă prin aplicarea la diferite niveluri a cunoștințelor acumulate și fixare a abilităților de gândire sistematică, inginerescă.                                                               |
| <b>C2.</b> Explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale din domeniul științelor ingineresti aplicate. | <b>A2.1.</b> Aplică criterii și metode de evaluare pentru identificarea, modelarea, experimentarea, analiza și aprecierea calitativă și cantitativă a fenomenelor și proceselor specifice domeniului fundamental folosind inclusiv tehnologii digitale.<br><b>A2.2.</b> Achiziționează și prelucerează date, interpretează rezultate teoretice și experimentale.<br><b>A2.3.</b> Elaborează desene tehnice de execuție și de ansamblu. | <b>RA2.1.</b> Exprimă responsabilitate în integrarea competențelor de utilizare a tehnicilor informatice și a cunoștințelor de inginerie farmaceutice, demonstrând implicare activă în soluționarea problemelor practice relevante pentru domeniul ingineriei farmaceutice. |
| <b>C6.</b> Descrie operațiile tehnologice pe fluxul de fabricație a produselor                                         | <b>A6.1.</b> Utilizează calculele tehnologice în vederea stabilirii consumurilor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | <b>RA6.1.</b> Gestionează procesele de producție în vederea optimizării și                                                                                                                                                                                                  |

|                                                                                                     |                                                                                                                                                                                 |                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| farmaceutice, principiile și instrucțiunile de funcționare a utilajelor din industria farmaceutică. | specifice și a randamentului de fabricație.<br><b>A6.2.</b> Aplică inteligența artificială pentru creșterea randamentelor de producție a utilajelor din industria farmaceutică. | reducerii pierderilor de producție și a costurilor generale de fabricație. |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|

|                  |                                           |                                           |
|------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------------|
| Data completării | Semnătura titularului de curs             | Semnătura titularului de proiect          |
| 01.09.2025       | Conf. univ. dr. ing. habil. Narcis BÂRSAN | Conf. univ. dr. ing. habil. Narcis BÂRSAN |

|                              |                                          |
|------------------------------|------------------------------------------|
| Data avizării în departament | Semnătura directorului de departament    |
| 19.09.2025                   | Conf. univ. dr. ing. Vasilica-Alisa ARUȘ |

|                                        |                                                     |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Data aprobării în Consiliul Facultății | Semnătura decanului                                 |
| 22.09.2025                             | Prof. univ. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ |



**UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” DIN BACĂU**  
**Facultatea de Inginerie**  
 Calea Mărășești, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170  
<http://www.ub.ro/inginerie/>; e-mail: [decaning@ub.ro](mailto:decaning@ub.ro)



## FIȘA DISCIPLINEI

(licență)

### 1. Date despre program

|                                        |                                             |
|----------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău |
| 1.2. Facultatea                        | Facultatea de Inginerie                     |
| 1.3. Departamentul                     | Inginerie Chimică și Alimentară             |
| 1.4. Domeniul de studii                | Științe Inginerești Aplicate                |
| 1.5. Ciclul de studii                  | Licență                                     |
| 1.6. Programul de studii/calificarea   | Inginerie Farmaceutică / Inginer            |
| 1.7. Forma de învățământ               | Învățământ cu frecvență                     |

### 2. Date despre disciplină

|                                           |                                                                                                    |                |   |                        |     |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---|------------------------|-----|
| 2.1. Denumirea disciplinei                | SUBSTANȚE BIOACTIVE                                                                                |                |   |                        |     |
| 2.2. Titularul activităților de curs      | Ș. I. dr. ing. Oana-Irina PATRICIU                                                                 |                |   |                        |     |
| 2.3. Titularul activităților de laborator | Ș. I. dr. ing. Oana-Irina PATRICIU                                                                 |                |   |                        |     |
| 2.4. Anul de studiu                       | II                                                                                                 | 2.5. Semestrul | 4 | 2.6. Tipul de evaluare | V   |
| 2.7. Regimul disciplinei                  | Categoria formativă a disciplinei<br>DF - fundamentală, DS - de specializare, DC - complementară   |                |   |                        | DS  |
|                                           | Categoria de opționalitate a disciplinei:<br>DOB - obligatorie, DOP - opțională, DFA - facultativă |                |   |                        | DOB |

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

|                                                          |    |           |    |                |    |
|----------------------------------------------------------|----|-----------|----|----------------|----|
| 3.1. Număr de ore pe săptămână                           | 4  | 3.2. Curs | 2  | 3.3. Laborator | 2  |
| 3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ | 56 | 3.5. Curs | 28 | 3.6. Laborator | 28 |

|                                                                                                |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Distribuția fondului de timp pe semestru:                                                      | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    | 18  |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | 12  |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          | 8   |
| Tutoriat                                                                                       | 4   |
| Examinări                                                                                      | 2   |
| Alte activități (precizați):                                                                   | -   |

|                                  |     |                       |              |                   |
|----------------------------------|-----|-----------------------|--------------|-------------------|
| 3.7. Total ore studiu individual | 44  |                       |              |                   |
| 3.8. Total ore pe semestru       | 100 | Procent maxim online: | Curs: 21,42% | Aplicații: 21,42% |
| 3.9. Numărul de credite          | 4   |                       |              |                   |

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

|                    |                                                                                             |
|--------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.1. de curriculum | • Bazele chimiei organice, Chimie organică, Biochimie I                                     |
| 4.2. de competențe | • Activități practice de laborator de Bazele chimiei organice, Chimie organică, Biochimie I |

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|                                     |                                                              |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului      | • Mijloace video, calculator                                 |
| 5.2. de desfășurare a laboratorului | • Laborator cu dotare specifică<br>• Echipament de protecție |

## 6. Competențe specifice acumulate

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.1. Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lucrează cu substanțe chimice respectând normele de siguranță</li> <li>• Analizează probe chimice</li> <li>• Realizează experimente chimice</li> <li>• Examinează principii tehnice</li> <li>• Testează materii prime pentru producție</li> <li>• Realizează experimente chimice</li> <li>• Aplică metode științifice</li> </ul> |
| 6.2. Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti</li> <li>• Utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice</li> </ul>                                                                                                                                                                      |

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1. Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrierea, analiza și utilizarea conceptelor și teoriilor fundamentale din domeniul ingineriei farmaceutice în vederea recunoașterii și identificării surselor vegetale, animale și microbiene bogate în compuși biologic activi cu diferite acțiuni (antioxidantă, antimicrobiană etc.).</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 7.2. Obiectivele specifice             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dezvoltarea noțiunilor, conceptelor, teoriilor și modelelor de bază din biochimie privind corelația ce există între compușii bioactivi rezultați din metabolismul primar și cel secundar, a relației structură-reactivitate-activitate biologică, prezentarea căilor de biosinteză și a importanței practice și utilizarea lor adecvată în comunicarea profesională.</li> <li>• Analiza critică și utilizarea de criterii și metode adecvate în vederea alegerii și aplicării unor metode de analiză corespunzătoare scopului propus.</li> <li>• Utilizarea metodelor standardizate de analiză în determinarea structurii, compoziției și proprietăților produselor naturale de origine biotică și/sau a produselor de biosinteză.</li> <li>• Experiență tehnică și de laborator, pentru conducerea experimentelor și testelor.</li> <li>• Capacitate de analiză și interpretare a rezultatelor; competențe tehnice generale și de rezolvare a problemelor.</li> <li>• Competențe de organizare și comunicare.</li> </ul> |

## 8. Conținuturi

| 8.1. Curs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Nr. ore | Metode de predare                                                                                                                                                                                   | Observații                     |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| • <b>Noțiuni generale privind metabolii primari și secundari.</b> Criterii de clasificare, origine și rolul compușilor bioactivi (metaboliților primari și secundari) în formarea și menținerea echilibrului între speciile vegetale și animale în formarea și menținerea echilibrului între speciile vegetale și animale. | 4       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• prelegerea-dezbaterea</li> <li>• explicația-brainstorming</li> <li>• conversația euristică</li> <li>• problematizarea</li> <li>• studiul de caz</li> </ul> | C <sub>1</sub>                 |
| • <b>Materii prime de origine vegetală, animală și microbiană</b>                                                                                                                                                                                                                                                          | 3       |                                                                                                                                                                                                     |                                |
| • <b>Compuși naturali cu schelet polizoprenic.</b> Clasificare, structură și comportare chimică. Biosinteză, reprezentanți, rol și utilizări                                                                                                                                                                               | 3       |                                                                                                                                                                                                     | C <sub>1</sub> -C <sub>2</sub> |
| • <b>Compuși aromatici monociclici, biciclici și triciclici.</b> Biosinteză, reprezentanți, rol și utilizări                                                                                                                                                                                                               | 2       |                                                                                                                                                                                                     | C <sub>1</sub> -C <sub>2</sub> |
| • <b>Compuși fenolici și polifenolici.</b> Clasificare, structură și comportare chimică. Biosinteză, reprezentanți, rol și utilizări                                                                                                                                                                                       | 2       |                                                                                                                                                                                                     | C <sub>1</sub> -C <sub>2</sub> |
| • <b>Compuși cu structură flavonoidică.</b> Clasificare, structură și comportare chimică. Biosinteză, reprezentanți, rol și utilizări                                                                                                                                                                                      | 2       |                                                                                                                                                                                                     |                                |
| • <b>Alcaloizi.</b> Clasificare, structură și comportare chimică. Metode de identificare, izolare din produsele naturale, caracterizare, rol și utilizări                                                                                                                                                                  | 2       |                                                                                                                                                                                                     |                                |
| • <b>Substanțe bioactive odorante și aromatizante.</b> Probleme generale privind domeniul chimiei produselor odorante și aromatizante naturale și de sinteză. Aspecte cantitative și calitative ale mirosului. Extracte vegetale și de origine animală. Clasificare, compoziție chimică, relații                           | 3       |                                                                                                                                                                                                     |                                |

| 8.1. Curs                                                                                                                                                                                                          | Nr. ore | Metode de predare | Observații |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------|------------|
| structură-proprietăți.                                                                                                                                                                                             |         |                   |            |
| • <i>Coloranți naturali – surse excelente de substanțe bioactive.</i> Senzația de culoare, relații între structura moleculară și culoare. Clasificare, metode de izolare, identificare/caracterizare și utilizări. | 3       |                   |            |
| • <i>Substanțe bioactive cu activitate antioxidantă</i> din surse vegetale, animale și microbiene.                                                                                                                 | 2       |                   |            |
| • <i>Substanțe bioactive cu activitate antimicrobiană</i> din surse vegetale, animale și microbiene.                                                                                                               | 2       |                   |            |
| <b>Bibliografie</b>                                                                                                                                                                                                |         |                   |            |
| 1. Stănescu, U., Hăncianu, M., Cerasela Elena Gîrd, C.E.: <i>Farmacognozie. Produse vegetale cu substanțe bioactive</i> , Ed. POLIROM, Iași, <b>2020</b> .                                                         |         |                   |            |
| 2. Istudor, V.: <i>Farmacognozie. Fitochimie. Fitoterapie.</i> – Vol. III: <i>Principii active azotate: alcaloidice și nealcaloidice</i> , Ed. Medicală, București, <b>2005</b> .                                  |         |                   |            |
| 3. Ciulei, I., Grigorescu, E., Stănescu, U.: <i>Plante medicinale – Fitochimie și Fitoterapie</i> , vol. I și II, Ed. Medicală, București, <b>1993</b> .                                                           |         |                   |            |
| 4. Galaction, A.I., Cașcaval D.: <i>Metaboliți secundari cu aplicații farmaceutice, cosmetice și alimentare</i> , Casa de Editură Venus, Iași, <b>2006</b> .                                                       |         |                   |            |
| 5. Muntean, L.S., Tămaș, M., Muntean, S., Muntean, L., Duda, M.M., Vârban, D.I., Florian S.: <i>Tratat de plante medicinale cultivate și spontane</i> , Ed. RISOPRINT, Cluj-Napoca, <b>2007</b> .                  |         |                   |            |
| 6. Sarker, S.D., Latif, Z., Gray A.I. (ed.): <i>Natural products isolation</i> , 2nd ed., Humana Press Inc., Totowa, New Jersey, <b>2006</b> .                                                                     |         |                   |            |
| 7. Ramawat, K.G., Mérillon J.-M. (Eds.): <i>Bioactive molecules and medicinal plants</i> , Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, <b>2008</b> .                                                                       |         |                   |            |
| 8. Tringali, C. (Ed.): <i>Bioactive compounds from natural sources. Isolation, characterisation and biological properties</i> , Taylor & Francis, London, New York, <b>2001</b> .                                  |         |                   |            |
| 9. Colegate, S.M., Molyneux, R.J. (Eds.): <i>Bioactive natural products: detection, isolation, and structural determination</i> , CRC Press, Taylor & Francis Group, Boca Raton (FL), <b>2008</b> .                |         |                   |            |
| <b>Bibliografie minimală</b>                                                                                                                                                                                       |         |                   |            |
| • Patriciu O.-I. – <i>Substanțe bioactive - note de curs</i> (prezentare PPT / format electronic și imprimat pe hârtie), Universitatea “Vasile Alecsandri” din Bacău.                                              |         |                   |            |

| 8.2. Laborator                                                                                                                                                                                                         | Nr. ore | Metode de predare                                                                                                                | Observații |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| • Norme de protecția muncii. Scopul și modul de efectuare al lucrărilor practice.                                                                                                                                      | 2       | • explicația<br>• demonstrația<br>• studiul de caz<br>• efectuarea de aplicații dirijat și independent<br>• studiul experimental |            |
| • Identificarea și dozarea cumarinelor, flavonoidelor și antocianilor.                                                                                                                                                 | 2       |                                                                                                                                  |            |
| • Analiza farmacognostică unor produse vegetale cu un conținut ridicat în coloranți. Izolarea acestor substanțe și efectuarea unor determinări calitative și cantitative.                                              | 4       |                                                                                                                                  |            |
| • Analiza farmacognostică unor produse vegetale cu un conținut ridicat în substanțe amare. Izolarea acestor substanțe și efectuarea unor determinări calitative.                                                       | 2       |                                                                                                                                  |            |
| • Analiza farmacognostică unor produse vegetale cu un conținut ridicat în taninuri. Izolarea acestor substanțe și efectuarea unor determinări calitative.                                                              | 2       |                                                                                                                                  |            |
| • Colocvii de laborator                                                                                                                                                                                                | 2       |                                                                                                                                  |            |
| Bibliografie                                                                                                                                                                                                           |         |                                                                                                                                  |            |
| 1. Tâmpu R.-I., Patriciu O.-I., Fînaru A.-L.: <i>Metode de analiză și posibilități de valorificare a unor produse vegetale</i> , Editura Alma Mater, Bacău, <b>2022</b> .                                              |         |                                                                                                                                  |            |
| 2. Galaction A.I., Cașcaval D.: <i>Metaboliți secundari cu aplicații farmaceutice, cosmetice și alimentare</i> , Casa de Editură Venus, Iași, <b>2006</b> .                                                            |         |                                                                                                                                  |            |
| 3. Waksmundzka-Hajnos M., Sherma J, Kowalska T. (ed.): <i>Thin layer chromatography in phytochemistry</i> , Chromatographic science series, vol. 99, CRC Press, Taylor & Francis Group, Boca Raton (FL), <b>2008</b> . |         |                                                                                                                                  |            |
| 4. Berger S., Sicker D.: <i>Classics in spectroscopy. Isolation and structure elucidation of natural products</i> , WILEY-VCH Verlag GmbH & Co., KGaA, Weinheim, <b>2009</b> .                                         |         |                                                                                                                                  |            |
| Bibliografie minimală                                                                                                                                                                                                  |         |                                                                                                                                  |            |
| • Patriciu O.-I. – Referate de laborator la disciplina <i>Substanțe bioactive</i> , Universitatea “Vasile Alecsandri” din Bacău                                                                                        |         |                                                                                                                                  |            |

**9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului**

- Se asigură competențe conform prevederilor RNCIS.

**10. Evaluare**

| Tip activitate                                                                                                                                                                                                                  | 10.1. Criterii de evaluare                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 10.2. Metode de evaluare                                                                                                                                                             | 10.3. Pondere din nota finală |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 10.4. Curs                                                                                                                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Gradul de înțelegere și însușire a conceptelor, teoriilor și metodelor de bază</li> <li>✓ Capacitatea de analiza, de sinteza și de corelare a cunoștințelor dobândite</li> <li>✓ Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• prezență activă la curs (bonus)</li> <li>• temă de casă</li> <li>• verificarea finală</li> </ul>                                            | 5 %<br>20 %<br>50 %           |
| 10.5. Laborator                                                                                                                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate</li> <li>✓ Deprinderile formate</li> <li>✓ Integrarea și lucrul în echipă</li> </ul>                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• urmărirea modului de realizare a lucrărilor practice și verificarea rezultatelor obținute</li> <li>• colocviu final de laborator</li> </ul> | 30 %                          |
| 10.6. Standard minim de performanță                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                      |                               |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea la nivel de bază a minimum 50 % din subiectele de la examenul final</li> <li>• Predarea temei de casă</li> <li>• Efectuarea integrală a lucrărilor de laborator</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                      |                               |

**11. Rezultatele învățării**

| Cunoștințe                                                                                                                                                                                       | Aptitudini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Responsabilitate și autonomie                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• C5. Definește principiile de bază din domeniul ingineriei farmaceutice, științei medicamentului și caracteristicile produselor farmaceutice.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• A5.1. Evaluează proprietățile fizico-chimice ale produselor farmaceutice, ale materiilor prime auxiliare folosite în industria farmaceutică.</li> <li>• A5.2. Efectuează calcule specifice conform metodelor de analiză, evaluează calitatea produselor farmaceutice pe baza cunoștințelor de analiză instrumentală.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• RA5.1. Exprimă responsabilitate în luarea deciziilor în vederea rezolvării problemelor curente, sau imprevizibile, care apar în procesul de exploatare a instalațiilor chimice și biochimice.</li> </ul> |

| Data completării | Semnătura titularului de curs      | Semnătura titularului de laborator |
|------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| 17.09.2025       | Ș. I. dr. ing. Oana-Irina PATRICIU | Ș. I. dr. ing. Oana-Irina PATRICIU |

| Data avizării în departament | Semnătura directorului de departament    |
|------------------------------|------------------------------------------|
| 19.09.2025                   | Conf. univ. dr. ing. Vasilica-Alisa ARUȘ |

| Data aprobării în Consiliul Facultății | Semnătura decanului                                 |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 22.09.2025                             | Prof. univ. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ |

## FIȘA DISCIPLINEI (licență)

### 1. Date despre program

|                                        |                                             |
|----------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău |
| 1.2. Facultatea                        | Facultatea de Inginerie                     |
| 1.3. Departamentul                     | Inginerie Chimică și Alimentară             |
| 1.4. Domeniul de studii                | Științe Inginerești Aplicate                |
| 1.5. Ciclul de studii                  | Licență                                     |
| 1.6. Programul de studii/calificarea   | Inginerie Farmaceutică/Inginer              |
| 1.7. Forma de învățământ               | Învățământ cu frecvență                     |

### 2. Date despre disciplină

|                                         |                                                                                                  |                |   |                        |     |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---|------------------------|-----|
| 2.1. Denumirea disciplinei              | ENGLEZĂ TEHNICĂ 4                                                                                |                |   |                        |     |
| 2.2. Titularul activităților de curs    | -                                                                                                |                |   |                        |     |
| 2.3. Titularul activităților de seminar | Asistent univ. drd. Raluca-Andreea NECHIFOR                                                      |                |   |                        |     |
| 2.4. Anul de studiu                     | II                                                                                               | 2.5. Semestrul | 4 | 2.6. Tipul de evaluare | V   |
| 2.7. Regimul disciplinei                | Categorio formativă a disciplinei<br>DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară |                |   |                        | DC  |
|                                         | Categorio de opționalitate a disciplinei:<br>DOB obligatorie, DOP - opțională, DFA- facultativă  |                |   |                        | DOP |

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

|                                                          |    |           |   |              |    |
|----------------------------------------------------------|----|-----------|---|--------------|----|
| 3.1. Număr de ore pe săptămână                           | 1  | 3.2. Curs | - | 3.3. Seminar | 1  |
| 3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ | 14 | 3.5. Curs | - | 3.6. Seminar | 14 |

|                                                                                                |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Distribuția fondului de timp pe semestru:                                                      | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    |     |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren |     |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          |     |
| Tutoriat                                                                                       |     |
| Examinări                                                                                      |     |
| Alte activități (precizați):                                                                   |     |

|                                  |    |                       |               |                    |  |
|----------------------------------|----|-----------------------|---------------|--------------------|--|
| 3.7. Total ore studiu individual | 36 |                       |               |                    |  |
| 3.8. Total ore pe semestru       | 50 | Procent maxim online: | Curs: 21,42 % | Aplicații: 21,42 % |  |
| 3.9. Numărul de credite          | 2  |                       |               |                    |  |

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

|                    |                                                                                                                                                                   |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.1. de curriculum | <ul style="list-style-type: none"> <li>Studentii trebuie să dețină cel puțin informații de bază privind fonetica, lexicul și gramatica limbii engleze.</li> </ul> |
| 4.2. de competențe | <ul style="list-style-type: none"> <li>Studentii trebuie să dovedească abilitate în a se exprima și în a înțelege mesaje uzuale în limba engleză</li> </ul>       |

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|                                   |                                                                                                                                                                   |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului    | -                                                                                                                                                                 |
| 5.2. de desfășurare a seminarului | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sală dotată cu tablă, videoproiector și ecran de proiecție, computer, tabletă grafică și conexiune la Internet.</li> </ul> |

## 6. Competențe specifice acumulate

|                              |                                                                                                    |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.1. Competențe profesionale | Comunică constatări științifice<br>Aplică metode științifice                                       |
| 6.2. Competențe transversale | Gândește critic<br>Lucrează în echipe<br>Aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti |

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1. Obiectivul general al disciplinei | Principalele obiective ale disciplinei sunt: ca studentul să fie capabil să descrie, să identifice, să explice, să creeze, să selecteze și să aplice tehnici, resurse și instrumente moderne de inginerie și IT adecvate, inclusiv predicția și modelarea, pentru activități complexe de inginerie, cu o înțelegere a limitărilor, într-o limbă de circulație internațională (în limba engleză).<br>Să consolideze abilitățile de comunicare orală și scrisă în limba engleză aplicată la domeniul ingineriei farmaceutice.<br>Scopul formativ al cursului este ca studentul să își însușească anumite competențe lingvistice și conversaționale cu ajutorul cărora acesta să poată comunica în limba engleză și să poată utiliza termenii specifici registrului de lucru, precum și să expună idei adiacente acestora. |
| 7.2. Obiectivele specifice             | Cunoașterea și utilizarea adecvată a terminologiei de specialitate în limba engleză;<br>Dobândirea competențelor lingvistice orale și scrise implicate în comunicarea de specialitate în domeniul ingineriei farmaceutice;<br>Utilizarea actelor de limbaj în situații de comunicare curente și în cursul comunicării profesionale în domeniul de specialitate;<br>Deprinderea abilității de documentare în limba engleză în domeniul de specialitate.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

## 8. Conținuturi

| Curs                  | Nr. ore | Metode de predare | Observații |
|-----------------------|---------|-------------------|------------|
|                       |         |                   |            |
|                       |         |                   |            |
| Bibliografie          |         |                   |            |
|                       |         |                   |            |
| Bibliografie minimală |         |                   |            |
|                       |         |                   |            |

| Aplicații (Seminar)                                                                                                                                                                                              | Nr. ore | Metode de predare | Observații |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------|------------|
| 1. <b>The vocabulary of synthetising and creating medicine.</b> <i>The Adjective. Introduction, form and place. The order of adjectives.</i>                                                                     | 2       | Workshop          |            |
| 2. <b>Common expressions in biochemical chemistry and pharmacy.</b> <i>The degree of comparison for adjectives- the positive, the comparative and the superlative- regular adjectives.</i>                       | 2       | Workshop          |            |
| 3. <b>Returning to laboratory equipment and associating instruments with processes.</b> <i>The degree of comparison for adjectives- the positive, the comparative and the superlative- irregular adjectives.</i> | 2       | Workshop          |            |
| 4. <b>Enzymatic reaction and metabolic processes.</b> <i>Adjectives formed from verb forms. Differences between -ing forms and -ed forms.</i>                                                                    | 2       | Workshop          |            |
| 5. <b>Regulating and controlling chemical processes.</b> <i>Various types of pronouns - personal, possessive, relative,</i>                                                                                      | 2       | Workshop          |            |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |          |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------|--|
| <i>demonstrative - usage and placement.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |          |  |
| <b>6. Research in the chemical engineering field.</b><br><i>Prepositions, conjunctions and numerals.</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2 | Workshop |  |
| <b>7. Evaluate</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2 |          |  |
| Bibliografie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |          |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Andersson, David, <i>Medical Terminology. The Best and Most Effective Way to Memorize, Pronounce and Understand Medical Terms</i>, CreateSpace Independent Publishing Platform, 2016-2018.</li> <li>➤ Bethishou, Laressa, Kebodeaux, Clark D., Lange® <i>Medical Terminology for Pharmacy Flash Cards</i>, McGraw Hill Education (LLC), San Francisco, 2022.</li> <li>➤ Diaz-Gilbert, Miriam, <i>English for Pharmacy Writing and Oral Communication</i>, Lippincott Williams &amp; Wilkins Publishing, Philadelphia, 2009.</li> <li>➤ Redston, Chris, Cunningham, Gillie, <i>face2face Upper Intermediate Student's Book</i>, Cambridge University Press, Cambridge, 2019.</li> <li>➤ Broderick, Matthew, Chadwick, Timothy, <i>Biology for Cambridge IGCSE™ English Language Skills</i>, Cambridge University Press, Cambridge, 2022.</li> <li>➤ Harwood, Richard, Chadwick, Timothy, <i>Chemistry for Cambridge IGCSE™ English Language Skills</i>, Cambridge University Press, Cambridge, 2022.</li> <li>➤ Regan, Eva, <i>Medical Terminology Medical Terminology Made Easy: Breakdown the Language Medicine and Quickly Build Your Medical Vocabulary</i>, CreateSpace Independent Publishing Platform, 2016.</li> <li>➤ <i>Cambridge Online Dictionary</i>, found at <a href="https://dictionary.cambridge.org/">https://dictionary.cambridge.org/</a>, accessed on September 2<sup>nd</sup>, 2025.</li> <li>➤ <i>Merriam-Webster Online Dictionary</i>, found at <a href="https://www.merriam-webster.com/">https://www.merriam-webster.com/</a>, accessed on September 2<sup>nd</sup>, 2025.</li> </ul> |   |          |  |
| Bibliografie minimală                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |          |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Broderick, Matthew, Chadwick, Timothy, <i>Biology for Cambridge IGCSE™ English Language Skills</i>, Cambridge University Press, Cambridge, 2022.</li> <li>➤ Harwood, Richard, Chadwick, Timothy, <i>Chemistry for Cambridge IGCSE™ English Language Skills</i>, Cambridge University Press, Cambridge, 2022.</li> <li>➤ Bethishou, Laressa, Kebodeaux, Clark D., Lange® <i>Medical Terminology for Pharmacy Flash Cards</i>, McGraw Hill Education (LLC), San Francisco, 2022.</li> <li>➤ Redston, Chris, Cunningham, Gillie, <i>face2face Upper Intermediate Student's Book</i>, Cambridge University Press, Cambridge, 2019.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |          |  |

**9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului**

- Se asigură competențe conform prevederilor RNCIS.

**10. Evaluare**

| Tip activitate                                                                                                                          | 10.1. Criterii de evaluare                                                                                                                                                                                                                           | 10.2. Metode de evaluare                                                               | 10.3. Pondere din nota finală |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 10.4. Curs                                                                                                                              | -                                                                                                                                                                                                                                                    | -                                                                                      | -                             |
| 10.5.Seminar                                                                                                                            | Să dea dovadă de corectitudine în exprimarea în limba engleză și în rezolvarea exercițiilor;<br>Să fie prezent la majoritatea cursurilor de limbi straine prevăzute în programă.<br>Să facă dovada unei activități susținute în timpul seminariilor. | <b>Evaluare pe parcurs -</b><br>Răspunsuri efective la ore<br><br>Pregătire unor teme. | <b>50%</b><br><br><b>50%</b>  |
| 10.6. Standard minim de performanță                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                        |                               |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Abilitatea de a înțelege un text scris în limba engleză; minim un subiect rezolvat.</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                        |                               |

**11. Rezultatele învățării**

| Cunoștințe                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Aptitudini                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Responsabilitate și autonomie                                                                                                                                                                                                                                                    |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>C3.</b> Descrie, identifică, explică, creează, selectează și aplică tehnici, resurse și instrumente moderne de inginerie și IT adecvate, inclusiv predicția și modelarea, pentru activități complexe de inginerie, cu o înțelegere a limitărilor, atât în limba română, cat și într-o limbă de | <b>A3.1.</b> Elaborează, tehnoredactează și susține în limba română și într-o limbă de circulație internațională a unei lucrări de specialitate pe o tema actuală în domeniu, utilizând diverse surse și instrumente de informare, evidențiindu-se disponibilitatea pentru perfecționarea profesională | <b>RA3.1.</b> Demonstrează preocupare pentru a se informa și documenta, cel puțin într-o limbă de circulație internațională, cu privire la noutățile ce apar în domeniul ingineriei farmaceutice, respectiv utilizează informațiile din etapa de documentare în analiza critică. |

|                            |           |  |
|----------------------------|-----------|--|
| circulație internațională. | continuă. |  |
|----------------------------|-----------|--|

| Data completării | Semnătura titularului de curs | Semnătura titularului de seminar          |
|------------------|-------------------------------|-------------------------------------------|
| 15.09.2025       | -                             | Asist. univ. drd. Raluca-Andreea NECHIFOR |

| Data avizării în departament | Semnătura directorului de departament    |
|------------------------------|------------------------------------------|
| 19.09.2025                   | Conf. univ. dr. ing. Vasilica-Alisa ARUȘ |

| Data aprobării în Consiliul Facultății | Semnătura decanului                                 |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 22.09.2025                             | Prof. univ. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ |

## FIȘA DISCIPLINEI (licență)

### 1. Date despre program

|                                        |                                             |
|----------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău |
| 1.2. Facultatea                        | Facultatea de Inginerie                     |
| 1.3. Departamentul                     | Inginerie Chimică și Alimentară             |
| 1.4. Domeniul de studii                | Științe Inginerești Aplicate                |
| 1.5. Ciclu de studii                   | Licență                                     |
| 1.6. Programul de studii/calificarea   | Inginerie Farmaceutică / Inginer            |
| 1.7. Forma de învățământ               | Învățământ cu frecvență                     |

### 2. Date despre disciplină

|                                         |                                                                                                  |                |   |                        |     |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---|------------------------|-----|
| 2.1. Denumirea disciplinei              | FRANCEZĂ TEHNICĂ 4                                                                               |                |   |                        |     |
| 2.2. Titularul activităților de curs    | -                                                                                                |                |   |                        |     |
| 2.3. Titularul activităților de seminar | Asistent univ. drd. Raluca-Andreea NECHIFOR                                                      |                |   |                        |     |
| 2.4. Anul de studiu                     | II                                                                                               | 2.5. Semestrul | 4 | 2.6. Tipul de evaluare | V   |
| 2.7. Regimul disciplinei                | Categorii formative a disciplinei<br>DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară |                |   |                        | DC  |
|                                         | Categorii de opționalitate a disciplinei:<br>DOB obligatorie, DOP - opțională, DFA- facultativă  |                |   |                        | DOP |

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

|                                                          |    |           |   |              |    |
|----------------------------------------------------------|----|-----------|---|--------------|----|
| 3.1. Număr de ore pe săptămână                           | 1  | 3.2. Curs | - | 3.3. Seminar | 1  |
| 3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ | 14 | 3.5. Curs | - | 3.6. Seminar | 14 |

|                                                                                                |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Distribuția fondului de timp pe semestru:                                                      | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    | 14  |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | 8   |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          | 8   |
| Tutoriat                                                                                       | 3   |
| Examinări                                                                                      | 3   |
| Alte activități (precizați):                                                                   | -   |

|                                  |    |                       |         |                    |
|----------------------------------|----|-----------------------|---------|--------------------|
| 3.7. Total ore studiu individual | 36 |                       |         |                    |
| 3.8. Total ore pe semestru       | 50 | Procent maxim online: | Curs: - | Aplicații: 21,42 % |
| 3.9. Numărul de credite          | 2  |                       |         |                    |

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

|                    |                                                                                                                                                                      |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.1. de curriculum | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Studenții trebuie să dețină cel puțin informații de bază privind fonetica, lexicul și gramatica limbii franceze.</li> </ul> |
| 4.2. de competențe | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Studentii trebuie să dovedească abilitate în a se exprima și în a înțelege mesaje uzuale în limba franceză.</li> </ul>      |

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|                                   |                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului    | -                                                                                                                                                                   |
| 5.2. de desfășurare a seminarului | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sală dotată cu tablă, videoproiector și ecran de proiecție, computer, tabletă grafică și conexiune la Internet.</li> </ul> |

## 6. Competențe specifice acumulate

|                              |                                                                                                                                                                        |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.1. Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Comunică constatări științifice</li> <li>• Aplică metode științifice</li> </ul>                                               |
| 6.2. Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gândește critic</li> <li>• Lucrează în echipe</li> <li>• Aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti</li> </ul> |

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1. Obiectivul general al disciplinei | <p>Principalele obiective ale disciplinei sunt: ca studentul să fie capabil să descrie, să identifice, să explice, să creeze, să selecteze și să aplice tehnici, resurse și instrumente moderne de inginerie și IT adecvate, inclusiv predicția și modelarea, pentru activități complexe de inginerie, cu o înțelegere a limitărilor, într-o limbă de circulație internațională (în limba franceză).</p> <p>Să consolideze abilitățile de comunicare orală și scrisă în limba franceză aplicată la domeniul ingineriei farmaceutice.</p> <p>Scopul formativ al cursului este ca studentul să își însușească anumite competențe lingvistice și conversaționale cu ajutorul cărora acesta să poată comunica în limba franceză și să poată utiliza termenii specifici registrului de lucru, precum și să expună idei adiacente acestora.</p> |
| 7.2. Obiectivele specifice             | <p>Cunoașterea și utilizarea adecvată a terminologiei de specialitate în limba franceză;</p> <p>Dobândirea competențelor lingvistice orale și scrise implicate în comunicarea de specialitate în domeniul ingineriei farmaceutice;</p> <p>Utilizarea actelor de limbaj în situații de comunicare curente și în cursul comunicării profesionale în domeniul de specialitate;</p> <p>Deprinderea abilității de documentare în limba franceză în domeniul de specialitate.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |

## 8. Conținuturi

| Curs                  | Nr. ore | Metode de predare | Observații |
|-----------------------|---------|-------------------|------------|
|                       |         |                   |            |
|                       |         |                   |            |
| Bibliografie          |         |                   |            |
|                       |         |                   |            |
| Bibliografie minimală |         |                   |            |
|                       |         |                   |            |

| Aplicații (Seminar)                                                                                                                              | Nr. ore | Metode de predare                  | Observații |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------------------------------|------------|
| 1. <b>Les vocabulaire de la synthèse et de la formulation des médicaments.</b> <i>Les pronoms compléments. COD et COI (le, la, lui, leur...)</i> | 2       | Brainstorming, atelier, explicație |            |
| 2. <b>Les expressions utilisées en analyse chimique et biochimique.</b> <i>Les pronoms compléments. Leur place dans la phrase.</i>               | 2       | Brainstorming, atelier, explicație |            |
| 3. <b>La terminologie des équipements de laboratoire et de production.</b> <i>Le futur et la narration. Le futur proche.</i>                     | 2       | Brainstorming, atelier, explicație |            |
| 4. <b>Le vocabulaire des réactions enzymatiques et métaboliques.</b> <i>Le futur simple.</i>                                                     | 2       | Brainstorming, atelier, explicație |            |
| 5. <b>Le lexique de la régulation et du contrôle des procédés biologiques.</b> <i>Les adverbies. Formation et place</i>                          | 2       | Brainstorming, atelier, explicație |            |
| 6. <b>Le langage spécialisé de la recherche et développement pharmaceutique.</b> <i>Les adverbies fréquents.</i>                                 | 2       | Brainstorming, atelier, explicație |            |
| 7. <b>Evaluare</b>                                                                                                                               | 2       |                                    |            |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Bibliografie</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Alméras, J. et al., Pratique de la communication, Larousse, Paris, 1976.</li> <li>➤ Bescherelle La grammaire pour tous, Paris, Hatier, 1990.</li> <li>➤ Ghidu, G., Pisoschi, V., Gramatica limbii franceze, Teora, Bucuresti, 1994.</li> <li>➤ Gilbert, P., BONNE ROUTE!, Paris, Alliance Française, Paris, Hachette, 1993.</li> <li>➤ Gorunescu, E., Gramatica limbii franceze în exerciții, Ed. F. F. PRESS, București, 1996.</li> <li>➤ Maillet, P., La rédaction professionnelle, Bertrand Lacoste, Paris, 2007.</li> </ul> |
| <b>Bibliografie minimală</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Alméras, J. et al., Pratique de la communication, Larousse, Paris, 1976.</li> <li>➤ Bescherelle La grammaire pour tous, Paris, Hatier, 1990.</li> <li>➤ Ghidu, G., Pisoschi, V., Gramatica limbii franceze, Teora, Bucuresti, 1994.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

**9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului**

|                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se asigură competențe conform prevederilor RNCIS</li> </ul> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**10. Evaluare**

| Tip activitate                                                                                                                                                                                                                                                          | 10.1. Criterii de evaluare                                                                                                                                                                                                                                           | 10.2. Metode de evaluare                                                                               | 10.3. Pondere din nota finală       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| 10.4. Curs                                                                                                                                                                                                                                                              | -                                                                                                                                                                                                                                                                    | -                                                                                                      | -                                   |
| 10.5. Seminar                                                                                                                                                                                                                                                           | <p>Să dea dovadă de corectitudine în exprimarea în limba franceză și în rezolvarea exercițiilor;</p> <p>Să fie prezent la majoritatea cursurilor de limbi străine prevăzute în programă.</p> <p>Să facă dovada unei activități susținute în timpul seminariilor.</p> | <p><b>Evaluare pe parcurs -</b><br/>Răspunsuri efective la ore</p> <p><b>Pregătirea unor teme.</b></p> | <p><b>50%</b></p> <p><b>50%</b></p> |
| 10.6. Standard minim de performanță                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                        |                                     |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Să utilizeze corect, coerent și fluent cuvinte și structuri ale limbii franceze, la nivel mediu, pentru a produce un text scris pe o temă dată sau pentru a produce o traducere pentru un text din diverse domenii.</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                        |                                     |

**11. Rezultatele învățării**

| Cunoștințe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Aptitudini                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Responsabilitate și autonomie                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>C3.</b> Descrie, identifică, explică, creează, selectează și aplică tehnici, resurse și instrumente moderne de inginerie și IT adecvate, inclusiv predicția și modelarea, pentru activități complexe de inginerie, cu o înțelegere a limitărilor, atât în limba română, cat și într-o limbă de circulație internațională. | <b>A3.1.</b> Elaborează, tehnoredactează și susține în limba română și într-o limbă de circulație internațională a unei lucrări de specialitate pe o tema actuală în domeniu, utilizând diverse surse și instrumente de informare, evidențiindu-se disponibilitatea pentru perfecționarea profesională continuă. | <b>RA3.1.</b> Demonstrează preocupare pentru a se informa și documenta, cel puțin într-o limbă de circulație internațională, cu privire la noutățile ce apar în domeniul ingineriei farmaceutice, respectiv utilizează informațiile din etapa de documentare în analiza critică. |

| Data completării | Semnătura titularului de curs | Semnătura titularului de seminar          |
|------------------|-------------------------------|-------------------------------------------|
| 15.09.2025       | -                             | Asist. univ. drd. Raluca-Andreea NECHIFOR |

| Data avizării în departament | Semnătura directorului de departament    |
|------------------------------|------------------------------------------|
| 19.09.2025                   | Conf. univ. dr. ing. Vasilica-Alisa ARUȘ |

| Data aprobării în Consiliul Facultății | Semnătura decanului                                 |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 22.09.2025                             | Prof. univ. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ |

## FIȘA DISCIPLINEI (licență)

### 1. Date despre program

|                                        |                                             |
|----------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău |
| 1.2. Facultatea                        | Facultatea de Inginerie                     |
| 1.3. Departamentul                     | Inginerie Chimică și Alimentară             |
| 1.4. Domeniul de studii                | Științe Inginerești Aplicate                |
| 1.5. Ciclul de studii                  | Licență                                     |
| 1.6. Programul de studii/calificarea   | Inginerie Farmaceutică / Inginer            |
| 1.7. Forma de învățământ               | Învățământ cu frecvență                     |

### 2. Date despre disciplină

|                                         |                                                                                                   |                |   |                        |     |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---|------------------------|-----|
| 2.1. Denumirea disciplinei              | PRACTICĂ DE DOMENIU (5 săptămâni x 30 ore)                                                        |                |   |                        |     |
| 2.2. Titularul activităților de curs    | -                                                                                                 |                |   |                        |     |
| 2.3. Titularul activităților de seminar | Îndrumătorul de an                                                                                |                |   |                        |     |
| 2.4. Anul de studiu                     | II                                                                                                | 2.5. Semestrul | 4 | 2.6. Tipul de evaluare | C   |
| 2.7. Regimul disciplinei                | Categoriza formativă a disciplinei<br>DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară |                |   |                        | DS  |
|                                         | Categoriza de opționalitate a disciplinei:<br>DOB obligatorie, DOP - opțională, DFA- facultativă  |                |   |                        | DOB |

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

|                                                          |     |           |   |                |   |
|----------------------------------------------------------|-----|-----------|---|----------------|---|
| 3.1. Număr de ore pe săptămână                           | 30  | 3.2. Curs | - | 3.3. Laborator | - |
| 3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ | 150 | 3.5. Curs | - | 3.6. Laborator | - |

|                                                                                                |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Distribuția fondului de timp pe semestru:                                                      | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    | -   |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | -   |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          | -   |
| Tutorat                                                                                        | -   |
| Examinări                                                                                      | -   |
| Alte activități (precizați):                                                                   | -   |

|                                  |     |                                            |
|----------------------------------|-----|--------------------------------------------|
| 3.7. Total ore studiu individual | 0   | Procent maxim online: Curs: - Aplicații: - |
| 3.8. Total ore pe semestru       | 150 |                                            |
| 3.9. Numărul de credite          | 6   |                                            |

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

|                    |  |
|--------------------|--|
| 4.1. de curriculum |  |
| 4.2. de competențe |  |

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|                                     |                                                                       |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului      | •                                                                     |
| 5.2. de desfășurare a laboratorului | • Specifice societății în care se desfășoară activitatea de practică. |

## 6. Competențe specifice acumulate

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.1. Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"><li>- analizează procese de producție în vederea îmbunătățirii</li><li>- evaluează impactul de mediu</li><li>- stabilește standarde pentru instalațiile de producție</li><li>- evaluează implementarea HACCP în fabrici</li><li>- aplică bune practici de fabricație (BPF)</li><li>- comunică constatări științifice</li><li>- analizează cerințele referitoare la ambalare</li><li>- optimizează producția</li><li>- gestionează cunoștințele în vederea unui impact strategic</li><li>- aplică metode științifice</li></ul> |
| 6.2. Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"><li>- aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

|                                        |                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1. Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"><li>• Explicarea și interpretarea evoluției calității produselor farmaceutice pe întreg lanțul de producție.</li></ul> |
| 7.2. Obiectivele specifice             | <ul style="list-style-type: none"><li>• Cunoașterea și însușirea metodelor de analiză și control pentru produsele farmaceutice.</li></ul>                |

## 8. Conținuturi

| Disciplină                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Nr. ore | Metode de predare                                                                                                                                                                                             | Observații |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Organizarea unei unități de producție a produselor farmaceutice. Cunoașterea echipamentelor și a instalațiilor cu procese fizice, chimice, biochimice, mecanice, pentru obținerea produselor farmaceutice. Scheme generale ale principalelor procese care au loc, funcție de materia primă și produsul final care se dorește a fi obținut, de exemplu procese fizico-chimice, procese de extracție, separare, purificare, concentrare, rectificare, tratamente termice speciale, procese biochimice, implicații microbiologice și biochimice, ambalare, termen de garanție, concepte privind fiabilitatea calității produselor farmaceutice.</li></ul> | 150     | <ul style="list-style-type: none"><li>• Specifice unității în care se desfășoară activitatea de practică;</li><li>• Prelegere și dezbateri, conversație, explicație, lucru individual și în echipă.</li></ul> |            |
| <b>Bibliografie</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |                                                                                                                                                                                                               |            |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Specifică unității în care se desfășoară activitatea de practică</li><li>• Dată de coordonatorul științific de proiect în concordanță cu tema de proiectare aleasă.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         |                                                                                                                                                                                                               |            |

## 9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

|                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Se asigură competențe conform prevederilor RNCIS.</li></ul> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 10. Evaluare

| Tip activitate                                                                                                                                                                                                                                      | 10.1. Criterii de evaluare                                                                                                                                                                                                                                                                            | 10.2. Metode de evaluare                                                               | 10.3. Pondere din nota finală                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| 10.5.                                                                                                                                                                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"><li>• Prezentarea adeverinței prin care se atestă faptul că studentul a efectuat practica de specialitatea la o unitate de producție, pe perioada desemnată.</li><li>• Prezentarea scrisorilor de recomandare</li><li>• Prezentarea caietului de practică</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>• Colocviu</li><li>• Caiet de Practică</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>50 %</li><li>50 %</li></ul> |
| 10.6. Standard minim de performanță                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                        |                                                                   |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Prezentarea adeverinței prin care se atestă faptul că studentul a efectuat practica de specialitatea la o unitate comercială, pe perioada desemnată.</li><li>• Prezentarea caietului de practică.</li></ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                        |                                                                   |

## 11. Rezultatele învățării

| Cunoștințe                                                                                | Aptitudini                                                              | Responsabilitate și autonomie                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| <b>C10.</b> Descrie, identifică, explică, aplică, demonstrează abilități de management și | <b>A10.1.</b> Descrie, identifică, explică și demonstrează abilități de | <b>RA10.1.</b> Gestionează proiecte profesionale asumându-și decizii și |

|                                                                                                                                                                    |                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| aplică principiile ingineresti la propria activitate, în calitate de membru și/sau lider al unei echipe pentru a gestiona proiecte într-un mediu multidisciplinar. | management, aplicând principiile ingineresti în proiecte. | conduce o echipă alcătuită din membri cu specializări și niveluri de calificare diferite<br><b>RA10.2.</b> Realizează și/sau planifică activități de inginerie în vederea obținerii produselor dorite într-un mod optimizat din punctul de vedere al costurilor, resurselor și timpului. |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                  |                               |                                       |
|------------------|-------------------------------|---------------------------------------|
| Data completării | Semnătura titularului de curs | Semnătura titularului                 |
| 04.09.2025       | -                             | Coordonatorul activității de practică |

|                              |                                          |
|------------------------------|------------------------------------------|
| Data avizării în departament | Semnătura directorului de departament    |
| 19.09.2025                   | Conf. univ. dr. ing. Vasilica-Alisa ARUȘ |

|                                        |                                                     |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Data aprobării în Consiliul Facultății | Semnătura decanului                                 |
| 22.09.2025                             | Prof. univ. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ |





## FIȘA DISCIPLINEI (licență)

### 1. Date despre program

|                                        |                                             |
|----------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău |
| 1.2. Facultatea                        | Facultatea de Inginerie                     |
| 1.3. Departamentul                     | Inginerie Chimică și Alimentară             |
| 1.4. Domeniul de studii                | Științe Inginerești Aplicate                |
| 1.5. Ciclul de studii                  | Licență                                     |
| 1.6. Programul de studii/calificarea   | Inginerie Farmaceutică / Inginer            |
| 1.7. Forma de învățământ               | Învățământ cu frecvență                     |

### 2. Date despre disciplină

|                                           |                                                                                                    |                |   |                        |     |
|-------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---|------------------------|-----|
| 2.1. Denumirea disciplinei                | EDUCAȚIE FIZICĂ ȘI SPORT 4                                                                         |                |   |                        |     |
| 2.2. Titularul activităților de curs      | -                                                                                                  |                |   |                        |     |
| 2.3. Titularul activităților de laborator | Conf. univ. dr. Lucian VOINEA                                                                      |                |   |                        |     |
| 2.4. Anul de studiu                       | II                                                                                                 | 2.6. Semestrul | 4 | 2.7. Tipul de evaluare | V   |
| 2.7. Regimul disciplinei                  | Categorია formativă a disciplinei<br>DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară   |                |   |                        | DF  |
|                                           | Categorია de opționalitate a disciplinei:<br>DOB - obligatorie, DOP - opțională, DFA - facultativă |                |   |                        | DFA |

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

|                                                          |    |           |   |              |    |
|----------------------------------------------------------|----|-----------|---|--------------|----|
| 3.1. Număr de ore pe săptămână                           | 1  | 3.2. Curs | - | 3.3. Seminar | 1  |
| 3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ | 14 | 3.5. Curs | - | 3.6. Seminar | 14 |

|                                                                                                |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Distribuția fondului de timp pe semestru:                                                      | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    | -   |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | -   |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          | 36  |
| Tutoriat                                                                                       | -   |
| Alte activități (precizați):                                                                   | -   |

|                                  |    |                       |              |                   |
|----------------------------------|----|-----------------------|--------------|-------------------|
| 3.7. Total ore studiu individual | 36 |                       |              |                   |
| 3.8. Total ore pe semestru       | 50 | Procent maxim online: | Curs: 21,42% | Aplicații: 21,42% |
| 3.9. Numărul de credite          | 2  |                       |              |                   |

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

|                    |               |
|--------------------|---------------|
| 4.1. de curriculum | Nu este cazul |
| 4.2. de competențe | Nu este cazul |

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|                                   |                                            |
|-----------------------------------|--------------------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului    | Nu este cazul                              |
| 5.2. de desfășurare a seminarului | Bază sportivă, echipament sportiv adecvat. |

## 6. Competențe specifice acumulate și rezultatele învățării

|                              |                                              |
|------------------------------|----------------------------------------------|
| 6.1. Competențe profesionale | - aplică standarde de sănătate și siguranță; |
| 6.2. Competențe transversale | - lucrează în echipe;<br>- ia decizii.       |

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1. Obiectivul general al disciplinei | Autoevaluarea nevoilor de formare continuă în vederea adaptării competențelor profesionale la dinamica contextului social, și la nivelul funcționalității organismului;<br>Formarea capacității de practicare independentă a exercițiilor fizice.                                                                               |
| 7.2. Obiectivele specifice             | Menținerea și întărirea sănătății și călirea organismului;<br>Dezvoltarea fizică armonioasă a organismului;<br>Dezvoltarea deprinderilor, priceperilor motrice și a aptitudinilor psiho-motrice (forță, viteză, rezistență, îndemânare);<br>Formarea obișnuinței de practicare independentă și sistematică a exercițiului fizic |

## 8. Conținuturi

| Curs                  | Nr. ore | Metode de predare | Observații |
|-----------------------|---------|-------------------|------------|
| -                     |         |                   |            |
| Bibliografie          |         |                   |            |
| -                     |         |                   |            |
| Bibliografie minimală |         |                   |            |
| -                     |         |                   |            |

| Aplicații (Seminar)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Nr. ore | Metode de predare                       | Observații                                                                    |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| Menținerea și întărirea sănătății, călirea organismului și dezvoltare fizică armonioasă a organismului cu ajutorul următoarelor discipline sportive (handbal, fotbal, baschet, volei, tenis, badminton, tenis de masa ) și a exercițiilor cu caracter athletic desfășurate în aer liber;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 7       | Explicația<br>Demonstrația<br>Exersarea | Participarea activă de către studenți este obligatorie la lucrările practice. |
| Dezvoltarea deprinderilor, priceperilor motrice și a aptitudinilor psiho-motrice prin intermediul practicării jocurilor sportive (handbal, fotbal, baschet, volei, tenis, badminton, tenis de masa) și a exercițiilor cu caracter athletic desfășurate în aer liber;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 7       | Explicația<br>Demonstrația<br>Exersarea |                                                                               |
| Bibliografie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |         |                                         |                                                                               |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Vulpe A.M., 2017, Gimnastica aerobica în contextul calității vieții, Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2017.</li> <li>2. Balint Gh., <i>Jocurile dinamice – o alternativă pentru optimizarea lecției de educație fizică cu teme din fotbal în învățământul gimnazial</i>, Editura Pim, Iași, 2009;</li> <li>3. Balint Gh., <i>Bazele generale ale fotbalului</i>, Editura Pim, Iași, 2008;</li> <li>4. Dobrescu T., <i>Gimnastica aerobica- o alternativă pentru un nou stil de viață al adolescentelor</i>, Ed. Pim, Iași 2008;</li> <li>5. Drăgoi, C-C, <i>Turism</i>, Editura Alma Mater, Bacău, 2010</li> <li>6. Dobrescu T., <i>Gimnastica aerobica- strategii pentru optimizarea fitnessului</i>, Ed. Pim, Iași 2008;</li> <li>7. Vulpe A.M., 2017, Gimnastica aerobica în contextul calității vieții, Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2017.</li> <li>8. Ramona Natalia Ungur, Mircea Ungur, Andreea Tacsă , <i>Activitati motrice de timp liber - badminton si jocuri de plaja/teren redus/de sala</i>, Târgu-Mureș: University Press, 2025.</li> <li>9. Cristian Ilioni, Cristian Costa, <i>Educație fizică și sport: ghid de lucrări practice</i>, Petrosani: Editura Universitas, 2024.</li> </ol> |         |                                         |                                                                               |
| Bibliografie minimală                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         |                                         |                                                                               |

- 1 Vulpe A.M., 2017, Gimnastica aerobica în contextul calității vieții, Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2017.
- 2 Balint Gh., *Jocurile dinamice – o alternativă pentru optimizarea lecției de educație fizică cu teme din fotbal în învățământul gimnazial*, Editura Pim, Iași, 2009.

**9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului**

- Se asigură competențe conform prevederilor RNCIS

**10. Evaluare**

| Tip activitate                            | 10.1. Criterii de evaluare                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 10.2. Metode de evaluare                     | 10.3. Pondere din nota finală |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|-------------------------------|
| 10.4. Curs                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                              |                               |
| 10.5. Seminar                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• însușirea și înțelegerea importanței practicării exercițiilor fizice asupra organismului;</li> <li>• practicarea independentă a exercițiului fizic în activitățile de timp liber și recreative;</li> </ul> <p>Pe baza demonstrației și a explicației cadrului didactic, studenții exersează și pun în aplicare toate indicațiile primite, pentru o exersare cât mai corectă a structurilor motrice.</p> | <p>Proba practica</p> <p>Proba pe echipe</p> | <p>50%</p> <p>50%</p>         |
| 10.6. Standard minim de performanță       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                              |                               |
| Demonstrarea abilităților motorii de baza |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                              |                               |

**11. Rezultatele învățării**

| Cunoștințe                                                                                                                                                                                                                  | Aptitudini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Responsabilitate și autonomie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>C4.</b> Descrie, identifică, explică, aplică principiile etice, asigură dezvoltarea armonioasă a resurselor umane și se angajează să respecte etica și responsabilitățile profesionale și normele practicii ingineresti. | <p><b>A4.1.</b> Realizează studii și proiecte în echipe cu respectarea responsabilităților și sarcinilor stabilite.</p> <p><b>A4.2.</b> Realizează studii și proiecte sub coordonare, pentru rezolvarea unor probleme specifice domeniului, cu evaluarea corectă a volumului de lucru, resurselor disponibile, timpului necesar de finalizare și a riscurilor, în condiții de aplicare a normelor deontologice și de etică profesională în domeniu, precum și de securitate în sănătate în muncă.</p> | <p><b>RA4.1.</b> Lucrează eficient ca membru în echipă sau lider al acesteia.</p> <p><b>RA4.2.</b> Prezintă lucrări la conferințe, workshop-uri, adaptând conținutul la grupul țintă, întocmește rapoarte științifice respectând normele eticii în prelucrarea și prezentarea rezultatelor</p> <p><b>RA4.3.</b> Promovează dialogul, cooperarea, respectul față de ceilalți și interculturalitatea.</p> <p><b>RA4.4.</b> Este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate.</p> |

|                  |                               |                                  |
|------------------|-------------------------------|----------------------------------|
| Data completării | Semnătura titularului de curs | Semnătura titularului de seminar |
| 15.09.2025       | -                             | Conf. univ. dr. Lucian VOINEA    |

|                              |                                          |
|------------------------------|------------------------------------------|
| Data avizării în departament | Semnătura directorului de departament    |
| 19.09.2025                   | Conf. univ. dr. ing. Vasilica-Alisa ARUȘ |

|                                        |                                                     |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Data aprobării în Consiliul Facultății | Semnătura decanului                                 |
| 22.09.2025                             | Prof. univ. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ |

## FIȘA DISCIPLINEI

(licență)

### 1. Date despre program

|                                        |                                             |
|----------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău |
| 1.2. Facultatea                        | Facultatea de Inginerie                     |
| 1.3. Departamentul                     | Inginerie Chimică și Alimentară             |
| 1.4. Domeniul de studii                | Științe Inginerești Aplicate                |
| 1.5. Ciclul de studii                  | Licență                                     |
| 1.6. Programul de studii/calificarea   | Inginerie Farmaceutică/ Inginer             |
| 1.7. Forma de învățământ               | Învățământ cu frecvență                     |

### 2. Date despre disciplină

|                                           |                                                                                                                                          |                |   |                        |     |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---|------------------------|-----|
| 2.1. Denumirea disciplinei                | ANALIZA INSTRUMENTALĂ 1                                                                                                                  |                |   |                        |     |
| 2.2. Titularul activităților de curs      | Prof. univ. dr. habil. Adriana-Luminița FÎNARU                                                                                           |                |   |                        |     |
| 2.3. Titularul activităților de laborator | Ș. I. dr. ing. Luminița GROSU                                                                                                            |                |   |                        |     |
| 2.4. Anul de studiu                       | III                                                                                                                                      | 2.5. Semestrul | 5 | 2.6. Tipul de evaluare | E*  |
| 2.7. Regimul disciplinei                  | Categorica formativă a disciplinei<br>DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară                       |                |   |                        | DS  |
|                                           | Categorica de opționalitate a disciplinei:<br>DOB - obligatorie (impusă), DOP - opțională (la alegere), DFA - facultativă (liber aleasă) |                |   |                        | DOB |

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

|                                                          |    |           |    |                |    |
|----------------------------------------------------------|----|-----------|----|----------------|----|
| 3.1. Număr de ore pe săptămână                           | 5  | 3.2. Curs | 3  | 3.3. Laborator | 2  |
| 3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ | 70 | 3.5. Curs | 42 | 3.6. Laborator | 28 |

|                                                                                                |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Distribuția fondului de timp pe semestru:                                                      | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    | 10  |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | 10  |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          | 21  |
| Tutoriat                                                                                       | 4   |
| Examinări                                                                                      | 10  |
| Alte activități (precizați):                                                                   | -   |

|                                  |     |                       |               |                    |
|----------------------------------|-----|-----------------------|---------------|--------------------|
| 3.7. Total ore studiu individual | 55  |                       |               |                    |
| 3.8. Total ore pe semestru       | 125 | Procent maxim online: | Curs: 21,42 % | Aplicații: 21,42 % |
| 3.9. Numărul de credite          | 5   |                       |               |                    |

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

|                    |                                               |
|--------------------|-----------------------------------------------|
| 4.1. de curriculum | Chimie analitică                              |
| 4.2. de competențe | Electrochimie, Chimie-fizică, Chimie organică |

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|                                     |                                                   |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului      | • Mijloace video, calculator.                     |
| 5.2. de desfășurare a laboratorului | • Cunoașterea și respectarea normelor SSM și PSI. |

## 6. Competențe specifice acumulate

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.1. Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"> <li>- gestionează procedurile de analiza chimică</li> <li>- examinează eșantioanele de producție</li> <li>- utilizează echipamente de analiză chimică și fizico-chimică</li> <li>- utilizează software-uri pentru cromatografie</li> <li>- aplică metodele cromatografiei plane și pe coloană în faza lichidă și gazoasă</li> </ul> |
| 6.2. Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"> <li>- aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti</li> <li>- utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice</li> <li>- adoptă modalități de reducere a poluării</li> </ul>                                                                                                               |

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1. Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Însușirea cunoștințelor teoretice referitoare la principiile de bază ale analizelor fizico-chimice.</li> <li>• Deprinderea de abilități practice în măsurarea, analiza și interpretarea datelor experimentale aplicate în analizele chimice specifice industriei chimice, farmaceutice, cosmetice și alimentare pentru controlul de calitate al materiilor prime și produselor precum și pentru analizele privind calitatea mediului înconjurător.</li> <li>• Descrierea și utilizarea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază din domeniul proceselor și exploatarea instalațiilor din domeniul industriei farmaceutice și a domeniilor conexe.</li> </ul> |
| 7.2. Obiectivele specifice             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formarea capacității de sinteză a informațiilor științifice și tehnice privind analizele fizico-chimice și instrumentale cu aplicații în industria farmaceutică și în domeniile conexe.</li> <li>• Aplicarea strategiilor de perseverență, rigurozitate, eficiență și responsabilitate în muncă, punctualitate și asumarea răspunderii pentru rezultatele activității personale, creativitate, bun simț, gândire analitică și critică, rezolvarea de probleme etc., pe baza principiilor, normelor și a valorilor codului de etică profesională în domeniul industriei farmaceutice și în domeniile conexe.</li> </ul>                                          |

## 8. Conținuturi

| Curs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Nr. ore | Metode de predare                                                                                                                                                                           | Observații |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Metode de separare.</b> Prezentare generală - rolul metodelor de separare în procesul analitic.. Clasificarea metodelor de separare. <b>Metodele de extracție.</b> Clasificare, principii fundamentale și caracteristici.                                                                                                                                                                                             | 4       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• expunere asistată de videoproiector</li> <li>• prelegere-dezbateri</li> <li>• conversația euristică</li> <li>• explicație-brainstorming</li> </ul> |            |
| <b>Separarea cromatografică-</b> Introducere în cromatografie - istoric, caracteristici, nomenclatura, clasificare. <b>Echilibrul de distribuție și dinamica migrării cromatografice.</b> Aspecte generale, faze staționare și faze mobile, aparatura, tehnici analitice și modalități de detectare ale efluentului din coloană.                                                                                         | 4       |                                                                                                                                                                                             |            |
| <b>Cromatografia plană.</b> Cromatografia pe strat subțire. Cuplarea cu alte tehnici. <b>Cromatografia preparativă.</b> Tehnici de lucru și aplicații.                                                                                                                                                                                                                                                                   | 3       |                                                                                                                                                                                             |            |
| <b>Cromatografia pe coloana în faza lichidă și aplicațiile sale.</b> Cromatografia de lichide de înaltă performanță (HPLC). <b>Retenția.</b> Factorul de retenție. <b>Selectivitatea.</b> Factorul de selectivitate. <b>Eficiența.</b> Numărul de talere teoretice. <b>Rezoluția cromatografică.</b> Relația rezoluție – eficiență – selectivitate -retenție. <b>Optimizarea rezoluției în tehnicile cromatografice.</b> | 4       |                                                                                                                                                                                             |            |
| <b>Cromatografia de gaze.</b> Aparatură. Analiza calitativă. Analiza cantitativă. Aplicații.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3       |                                                                                                                                                                                             |            |
| <b>Electroforeza.</b> Principii și clasificarea metodelor de electroforeza. Electroforeza în mediu liber. Electroforeza în medii stabilizante. Aplicațiile metodelor de electroforeza.                                                                                                                                                                                                                                   | 3       |                                                                                                                                                                                             |            |
| <b>Metode optice spectrale.</b> Principii fundamentale. Clasificare.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 1       |                                                                                                                                                                                             |            |
| <b>Spectroscopia atomică.</b> Emisia atomică. Absorbția atomică. Aparatura și aplicații.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4       |                                                                                                                                                                                             |            |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |   |  |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|
| <b>Spectroscopia moleculară. Spectrometria de absorbție în ultraviolet și vizibil.</b> Principiu. Tranziții de energie electronică. Noțiuni specifice spectroscopiei în UV-VIS. Aparatura. Aplicații.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4 |  |  |
| <b>Spectroscopia în IR.</b> Principiu. Modurile de vibrație ale unei molecule. Spectre și utilizarea lor. Aparatura. Spectrometru cu dispersie. Spectrometru cu transformată Fourier. Aplicații. Interpretarea spectrelor IR. Întocmirea unei biblioteci de spectre IR de referință. Aplicații.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4 |  |  |
| <b>Rezonanța magnetică nucleară.</b> Principiu. Aparatura. Deplasarea chimică. Intensitate. Interacțiuni spin-spin. Aplicații.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 3 |  |  |
| <b>Spectrometria de masă.</b> Introducere. Aparatură. Tipuri de ioni și reguli de fragmentare. Cuplajul CG-SM; CL-SM. Aplicații.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 3 |  |  |
| <b>Chemometria</b> în analiza și controlul medicamentelor. Procesare probelor, normalizarea, netezirea semnalului analitic și corecția liniei de baza.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 1 |  |  |
| <b>Analiza structurală completă a compușilor organici</b> - exemple și aplicații în industria farmaceutică.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 1 |  |  |
| <b>Bibliografie</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |  |  |
| 1. FÎNARU A. – suport de curs PPT- format electronic.<br>2. FÎNARU A. – <i>METODE FIZICO-CHIMICE cu aplicații în analiza structurală organică și controlul calității alimentelor</i> , vol. I, Editura ALMA MATER, Bacău , 1999.<br>3. Monciu Maria-Crina, Neagu Alexandra, Nedelcu Angela, Aramă Corina, Constantinescu Clementina, <i>Analiză chimică în controlul medicamentului</i> , Editura Medicală, București, 2005.<br>4. BOJIȚĂ M., ROMAN L., SÂNDULESCU R., OPREAN R., <i>Analiza și controlul medicamentelor</i> , vol 1 și 2, Editura Intelcredo, Deva, 2003.<br>5. NASCU H.I., JANTSCHI L.- <i>Chimie analitică și instrumentală</i> , Academic Pres & AcademicDirect, Cluj-Napoca, 2009.<br>6. Skoog D. A., West D.M., Holler J.F., Crouch S.R., <i>Fundamentals of Analytical Chemistry</i> , Thomson Learning, Brooks/Cole, USA, 2004.<br>7. LUCA C., DUCA AI., CRIȘAN I. AI. – <i>Chimie analitică și analiză instrumentală</i> , Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1983.<br>8. PIETRZYIC D.J., FRANK C.W. - <i>Chimie analitică</i> , Ed. Tehnică, București, 1989.<br>9. PELE M. – <i>Chimie analitică și analiză instrumentală</i> , Editura Matrix Rom București, 1999. |   |  |  |
| <b>Bibliografie minimală</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |  |  |
| 1. FÎNARU A. – suport de curs PPT- format electronic.<br>2. FÎNARU A. – <i>METODE FIZICO-CHIMICE cu aplicații în analiza structurală organică și controlul calității alimentelor</i> , vol. I, Editura ALMA MATER, Bacău, 1999.<br>3. NASCU H.I., JANTSCHI L.- <i>Chimie analitică și instrumentală</i> , Academic Pres & AcademicDirect, Cluj-Napoca, 2009.<br>4. Monciu Maria-Crina, Neagu Alexandra, Nedelcu Angela, Aramă Corina, Constantinescu Clementina, <i>Analiză chimică în controlul medicamentului</i> , Editura Medicală, București, 2005.<br>5. BOJIȚĂ M., ROMAN L., SÂNDULESCU R., OPREAN R., <i>Analiza și controlul medicamentelor</i> , vol 1 și 2, Editura Intelcredo, Deva, 2003.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |   |  |  |

| <b>Aplicații (laborator)</b>                                                                                                                                                | <b>Nr. ore</b> | <b>Metode de predare</b>                                                                                                                                                                                     | <b>Observații</b> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Instructajul SSM și PSI. Prepararea soluțiilor tampon.                                                                                                                      | 2              |                                                                                                                                                                                                              |                   |
| Determinarea unor constante: vâscozitate, densitate, umiditatea aerului și punctul de rouă.                                                                                 | 2              | <ul style="list-style-type: none"> <li>Explicație, dezbateri;</li> <li>Activitate experimentală individuală și în echipă (2-3 studenți).</li> <li>Vizită laborator de analize – agenți economici.</li> </ul> |                   |
| Cromatografia plană (pe strat subțire). Separarea unui amestec de indicatori de pH.                                                                                         | 3              |                                                                                                                                                                                                              |                   |
| Cromatografia preparativă pe coloană. Separarea unui amestec de coloranți alimentari.                                                                                       | 3              |                                                                                                                                                                                                              |                   |
| Cromatografia de gaze. Înregistrarea și interpretarea unei cromatograme.                                                                                                    | 2              |                                                                                                                                                                                                              |                   |
| Separarea prin electroforeză a unui amestec de aminoacizi sau proteine.                                                                                                     | 2              |                                                                                                                                                                                                              |                   |
| Fotometria de emisie atomică în flacără (Flamfotometria) – Determinări calitative și cantitative (Na, K, și Ca).                                                            | 2              |                                                                                                                                                                                                              |                   |
| Colorimetrie și spectrofotometrie – Analize cantitative. Determinarea spectrofotometrică a ionului fosfat.                                                                  | 4              |                                                                                                                                                                                                              |                   |
| Analize calitative - Înregistrarea și interpretarea spectrelor UV și IR.                                                                                                    | 4              |                                                                                                                                                                                                              |                   |
| Analize calitative - Interpretarea spectrelor RMN și SM. Caracterizarea completă a unui compus organic pe baza datelor spectrale (UV, IR, RMN și SM).                       | 2              |                                                                                                                                                                                                              |                   |
| Colocvii de laborator.                                                                                                                                                      | 2              |                                                                                                                                                                                                              |                   |
| <b>Bibliografie</b>                                                                                                                                                         |                |                                                                                                                                                                                                              |                   |
| 1. FÎNARU Adriana – <i>METODE FIZICO-CHIMICE cu aplicații în analiza structurală organică și controlul calității alimentelor</i> , vol. I, Editura ALMA MATER, Bacău, 1999. |                |                                                                                                                                                                                                              |                   |

|                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 2. FÎNARU Adriana – suport de curs PPT- format electronic.                                                                                                                               |
| 3. Monciu Maria-Crina, Neagu Alexandra, Nedelcu Angela, Aramă Corina, Constantinescu Clementina, <i>Analiză chimică în controlul medicamentului</i> , Editura Medicală, București, 2005. |
| 4. BOJIȚĂ M., ROMAN L., SÂNDULESCU R., OPREAN R., <i>Analiza și controlul medicamentelor</i> , vol 1 și 2, Editura Intelcredo, Deva, 2003.                                               |
| <b>Bibliografie minimală</b>                                                                                                                                                             |
| 1. FÎNARU Adriana – suport de curs PPT- format electronic.                                                                                                                               |

**9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului**

- Se asigură competențe conform prevederilor RNCIS.

**10. Evaluare**

| Tip activitate                                                                                                                                                     | 10.1. Criterii de evaluare                                                                                                                                                                                                                        | 10.2. Metode de evaluare                                                                                                                                                           | 10.3. Pondere din nota finală |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 10.4. Curs                                                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>Prezența activă.</li> <li>Gradul de înțelegere și însușire a conceptelor, teoriilor și metodelor de bază.</li> <li>Capacitatea de analiză, de sinteză și de corelare a cunoștințelor dobândite.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Notare pe parcurs</li> <li>Tema de casă</li> <li>Examen final</li> </ul>                                                                    | 5 %<br>15 %<br>50 %           |
| 10.5. Laborator                                                                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Deprinderile formate.</li> <li>Capacitate de aplicare în practică a cunoștințelor dobândite.</li> <li>Integrarea și lucrul în echipă.</li> </ul>                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Urmărirea modului de realizare a lucrărilor practice și verificarea rezultatelor obținute.</li> <li>Colocviu final de laborator.</li> </ul> | 30 %                          |
| 10.6. Standard minim de performanță:                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                    |                               |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Efectuarea integrală a lucrărilor practice</li> <li>Predarea temei de casă</li> <li>2,5 puncte la examenul final</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                    |                               |

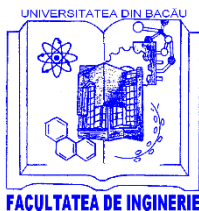
**11. Rezultatele învățării**

| Cunoștințe                                                                                                                                   | Aptitudini                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Responsabilitate și autonomie                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| C5. Definește principiile de bază din domeniul ingineriei farmaceutice, științei medicamentului și caracteristicile produselor farmaceutice. | A5.1. Evaluează proprietățile fizico-chimice ale produselor farmaceutice, ale materiilor prime auxiliare folosite în industria farmaceutică.<br>A5.2. Efectuează calcule specifice conform metodelor de analiză, evaluează calitatea produselor farmaceutice pe baza cunoștințelor de analiză instrumentală. | RA5.1. Exprimă responsabilitate în luarea deciziilor în vederea rezolvării problemelor curente, sau imprevizibile, care apar în procesul de exploatare a instalațiilor chimice și biochimice. |

| Data completării | Semnătura titularului de curs                  | Semnătura titularului de laborator |
|------------------|------------------------------------------------|------------------------------------|
| 11.09.2025       | Prof. univ. dr. habil. Adriana-Luminița FÎNARU | Ș. I. dr. ing. Luminița GROSU      |

| Data avizării în departament | Semnătura directorului de departament    |
|------------------------------|------------------------------------------|
| 19.09.2025                   | Conf. univ. dr. ing. Vasilica Alisa ARUȘ |

| Data aprobării în Consiliul Facultății | Semnătura decanului                                 |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 22.09.2025                             | Prof. univ. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHADUȘ |



**UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” din BACĂU**  
**Facultatea de Inginerie**  
 Calea Mărășești, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170  
<http://inginerie.ub.ro>; e-mail: [decaning@ub.ro](mailto:decaning@ub.ro)



## FIȘA DISCIPLINEI (licență)

### 1. Date despre program

|                                        |                                             |
|----------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău |
| 1.2. Facultatea                        | Inginerie                                   |
| 1.3. Departamentul                     | Inginerie Chimică și Alimentară             |
| 1.4. Domeniul de studii                | Științe Inginerești Aplicate                |
| 1.5. Ciclu de studii                   | Licență                                     |
| 1.6. Programul de studii/calificarea   | Inginerie Farmaceutică / Inginer            |
| 1.7. Forma de învățământ               | Învățământ cu frecvență                     |

### 2. Date despre disciplină

|                                                   |                                                                                                                                                                                                                                                              |                |   |                        |               |
|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---|------------------------|---------------|
| 2.1. Denumirea disciplinei                        | OPERAȚII ȘI APARATE ÎN INGINERIE FARMACEUTICĂ 2                                                                                                                                                                                                              |                |   |                        |               |
| 2.2. Titularul activităților de curs              | Ș. I. univ. dr. ing. ec. Andrei-Ionuț SIMION                                                                                                                                                                                                                 |                |   |                        |               |
| 2.3. Titularul activităților de seminar/laborator | Ș. I. univ. dr. ing. ec. Andrei-Ionuț SIMION                                                                                                                                                                                                                 |                |   |                        |               |
| 2.4. Anul de studiu                               | III                                                                                                                                                                                                                                                          | 2.5. Semestrul | 5 | 2.6. Tipul de evaluare | E             |
| 2.7. Regimul disciplinei                          | Categorii formative a disciplinei<br>DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară<br>Categorii de opționalitate a disciplinei:<br>DOB - obligatorie (impusă), DOP - opțională (la alegere), DFA - facultativă (liber aleasă) |                |   |                        | DS<br><br>DOB |

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

|                                                          |    |           |    |                        |       |
|----------------------------------------------------------|----|-----------|----|------------------------|-------|
| 3.1. Număr de ore pe săptămână                           | 5  | 3.2. Curs | 3  | 3.3. Seminar/Laborator | 1/1   |
| 3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ | 70 | 3.5. Curs | 42 | 3.6. Seminar/Laborator | 14/14 |

|                                                                                                |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Distribuția fondului de timp pe semestru:                                                      | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    | 20  |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | 15  |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          | 10  |
| Tutoriat                                                                                       | 5   |
| Examinări                                                                                      | 5   |
| Alte activități (precizați):                                                                   | -   |

|                                  |     |                       |               |                    |
|----------------------------------|-----|-----------------------|---------------|--------------------|
| 3.7. Total ore studiu individual | 55  | Procent maxim online: | Curs: 21,42 % | Aplicații: 21,42 % |
| 3.8. Total ore pe semestru       | 125 |                       |               |                    |
| 3.9. Numărul de credite          | 5   |                       |               |                    |

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

|                    |   |
|--------------------|---|
| 4.1. de curriculum | - |
| 4.2. de competențe | - |

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|                                     |                                                                                                                           |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului      | • Sală de curs, dotată cu laptop, videoproector și software adecvat, dezbateri cu participarea activă a studenților.      |
| 5.2. de desfășurare a seminarului   | • Sală de seminar, dotată cu calculatoare și software adecvate, discuții.                                                 |
| 5.3. de desfășurare a laboratorului | • Sală de laborator, dotată cu standuri experimentale, calculatoare și software adecvate, echipament de protecția muncii. |

## 6. Competențe specifice acumulate

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.1. Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizează procese de producție în vederea îmbunătățirii.</li> <li>• Operează aparate de cercetare științifică și de laborator.</li> <li>• Stabilește standarde pentru instalațiile de producție</li> <li>• Gestionează produse eliminate</li> <li>• Examinează principii tehnice.</li> <li>• Gestionează cunoștințele în vederea unui impact strategic.</li> <li>• Convertește formule în procese.</li> <li>• Aplică metode științifice.</li> </ul> |
| 6.2. Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti.</li> <li>• Utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1. Obiectivele generale ale disciplinei | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrierea, analiza și utilizarea conceptelor și teoriilor fundamentale din domeniul științelor ingineresti aplicate și ingineriei farmaceutice.</li> <li>• Analiza critică, evaluarea caracteristicilor, performanțelor și limitelor unor procese și echipamente tehnologice din domeniul ingineriei farmaceutice.</li> <li>• Exploatarea proceselor și instalațiilor din domeniul ingineriei farmaceutice.</li> </ul>                                                                                                                                                                                            |
| 7.2. Obiectivele specifice                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Însușirea cunoștințelor teoretice referitoare la operațiile hidrodinamice, termice și difuzionale specifice ingineriei farmaceutice.</li> <li>• Deprinderea de abilități practice în măsurarea, analiza și interpretarea datelor experimentale în procesele de transport, amestecare, separare hidrodinamică, încălzire și răcire, evaporare și condensare, cristalizare, uscare, distilare și rectificare, extracție, adsorbție, absorbție.</li> <li>• Deprinderea de abilități practice în analiza funcționării și calculul de dimensionare al echipamentelor de transfer de impuls, căldură și masă.</li> </ul> |

## 8. Conținuturi

| Curs                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Nr. ore | Metode de predare                                                         | Observații  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------|-------------|
| <b>INTRODUCERE:</b> obiectul cursului, prezentare generală, cerințe                                                                                                                                                                                                                             | 1       | Prelegere cu prezentări de studii de caz, aplicații numerice și discuții. | 2 prelegeri |
| <b>AMESTECAREA:</b> eficiența amestecării, calculul puterii la amestecare, transpunerea la scară a amestecătoarelor, amestecarea în mediu lichid, amestecarea pastelor, amestecarea în mediu solid.                                                                                             | 5       |                                                                           |             |
| <b>SEDIMENTAREA:</b> definiție, factori de influență, calculul vitezei de sedimentare, sedimentarea S – L, sedimentarea S – G, sedimentarea L – L, echipamente pentru sedimentare.                                                                                                              | 3       |                                                                           | 1 prelegere |
| <b>FILTRAREA:</b> definiție, factori de influență, teoriile filtrării, echipamente pentru filtrare.                                                                                                                                                                                             | 3       |                                                                           | 1 prelegere |
| <b>CENTRIFUGAREA:</b> definiție, aplicații specifice, sedimentarea în câmp de forțe centrifugal, filtrarea în câmp de forțe centrifugal, echipamente pentru centrifugare.                                                                                                                       | 3       |                                                                           | 1 prelegere |
| <b>ÎNCĂLZIREA SI RĂCIREA:</b> agenți de încălzire, încălzirea aparatelor și reactoarelor, modalități de încălzire, calculul proceselor de încălzire, agenți de răcire, modalități de răcire, răcire moderată și înaintată, aplicații specifice industriei alimentare și industriilor de proces. | 6       |                                                                           | 2 prelegeri |
| <b>SCHIMBĂTOARE DE CĂLDURĂ:</b> bilanțuri de masă și termice, dimensionare tehnologică.                                                                                                                                                                                                         | 3       |                                                                           | 1 prelegere |
| <b>TRANSFERUL DE MASĂ:</b> echilibre de fază, legile care guvernează transferul de masă, mecanisme de transfer, aplicații.                                                                                                                                                                      | 3       |                                                                           | 1 prelegere |
| <b>DISTILAREA ȘI RECTIFICAREA:</b> definiție, factori de influență, utilaje și instalații (principii funcționale), aplicații specifice industriilor de proces.                                                                                                                                  | 3       |                                                                           | 1 prelegere |
| <b>EXTRACȚIA LICHID-LICHID:</b> definiție, factori de influență, utilaje și instalații (principii funcționale), aplicații specifice industriilor de proces.                                                                                                                                     | 3       |                                                                           | 1 prelegere |

|                                                                                                                                                            |   |  |             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|-------------|
| <b>EXTRACȚIA LICHID-SOLID:</b> definiție, factori de influență, utilaje și instalații (principii funcționale), aplicații specifice industriilor de proces. | 3 |  | 1 prelegere |
| <b>EXTRACȚIA CU FLUIDE SUPERCRITICE:</b> definiție, factori de influență, calcule tehnologice, instalații și echipamente specifice.                        | 3 |  | 1 prelegere |
| <b>ABSORBȚIA ȘI ADSORBȚIA:</b> definiție, factori de influență, utilaje și instalații (principii funcționale), aplicații specifice industriilor de proces. | 3 |  | 1 prelegere |
| Bibliografie                                                                                                                                               |   |  |             |
| 1. Simion, A.I.: <i>Operații și aparate în inginerie farmaceutică 2</i> , note de curs, format electronic, Bacău.                                          |   |  |             |
| 2. Gavrilă, L.: <i>Operații unitare în industria alimentară și biotehnologii</i> , Vol.1, Universitatea din Bacău, 2001, ediție electronică.               |   |  |             |
| 3. Gavrilă, L.: <i>Fenomene de transfer</i> , vol. I-II, Ed. Alma Mater, Bacău, 2000.                                                                      |   |  |             |
| 4. Banu, C. (coord.): <i>Manualul inginerului din industria alimentară</i> , vol. I-II, Ed. Tehnică, București, 1998.                                      |   |  |             |
| Bibliografie minimală                                                                                                                                      |   |  |             |
| 1. Simion, A.I.: <i>Operații și aparate în inginerie farmaceutică 2</i> , note de curs, format electronic, Bacău.                                          |   |  |             |

| Aplicații (seminar)                                                                                                                                | Nr. ore | Metode de predare               | Observații          |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------------------|---------------------|
| Amestecarea. Calculul puterii la amestecare. Estimarea puterii necesare prin metoda grafică. Calculul puterii la amestecarea fluidelor newtoniene. | 2       | Rezolvare de probleme la tablă. | Aplicații numerice. |
| Transpunerea la scară a unui proces tehnologic de amestecare.                                                                                      | 2       |                                 |                     |
| Întocmirea bilanțului termic al unui schimbător de căldură.                                                                                        | 2       |                                 |                     |
| Dimensionarea tehnologică a schimbătoarelor de căldură.                                                                                            | 2       |                                 |                     |
| Bilanț de masă și bilanț termic la distilare/rectificare.                                                                                          | 2       |                                 |                     |
| Construcția diagramelor de echilibru în procesele de extracție.                                                                                    | 2       |                                 |                     |
| Trasarea liniilor de echilibru și de operare la extracția L-L în contracurent.                                                                     | 2       |                                 |                     |
| Bibliografie                                                                                                                                       |         |                                 |                     |
| 1. Simion, A.I.: <i>Operații și aparate în inginerie farmaceutică 2</i> , note de curs, format electronic, Bacău.                                  |         |                                 |                     |
| 2. Gavrilă, L.: <i>Operații unitare în industria alimentară și biotehnologii</i> , Vol.1, Universitatea din Bacău, 2001, ediție electronică.       |         |                                 |                     |
| 3. Gavrilă, L.: <i>Fenomene de transfer</i> , vol. I-II, Ed. Alma Mater, Bacău, 2000.                                                              |         |                                 |                     |
| 4. Tudose, R.Z.: <i>Ingineria proceselor fizice din industria chimică</i> , vol. I, Ed. Academiei Române, București, 2000.                         |         |                                 |                     |
| Bibliografie minimală                                                                                                                              |         |                                 |                     |
| 1. Simion, A.I.: <i>Operații și aparate în inginerie farmaceutică 2</i> , note de curs, format electronic, Bacău.                                  |         |                                 |                     |
| 2. Gavrilă, L.: <i>Fenomene de transfer</i> , vol. I-II, Ed. Alma Mater, Bacău, 2000.                                                              |         |                                 |                     |

| Aplicații (Laborator)                                                                                                                                                       | Nr. ore | Metode de predare                                                                  | Observații                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| Protecția muncii în laborator.                                                                                                                                              | 2       | Instructaj                                                                         | Prelucrarea NTSM și PSI                                               |
| Studiul operației de amestecare, Spectre de curgere, Calculul puterii necesare la amestecare, Dimensionarea tehnologică a amestecătoarelor mecanice.                        | 4       | Efectuare de lucrări practice pe standuri experimentale, pe grupe de 3-4 studenți. | Determinări experimentale și prelucrarea datelor; Aplicații numerice. |
| Studiul operației de sedimentare, Calculul vitezei de sedimentare.                                                                                                          | 4       |                                                                                    |                                                                       |
| Transfer de căldură în recipiente cu amestecare mecanică, Calculul coeficienților de transfer de căldură, Calculul necesarului suprafeței de transfer termic.               | 4       |                                                                                    |                                                                       |
| Lucrare semestrială de verificare a cunoștințelor.                                                                                                                          | 2       | Lucrare scrisă, cu acces la sursele bibliografice.                                 | Aplicații numerice.                                                   |
| Studiul funcționării schimbătoarelor de căldură, Determinarea coeficienților individuali de transfer de căldură, Determinarea coeficientului global de transfer de căldură. | 4       | Efectuare de lucrări practice pe standuri experimentale, pe grupe de 3-4 studenți. | Determinări experimentale și prelucrarea datelor; Aplicații numerice. |
| Determinarea numărului de talere teoretice prin metoda grafică McCabe – Thiele.                                                                                             | 4       | Trasare de diagrame și calcul grafic.                                              | Aplicații numerice, calcul grafic.                                    |
| Studiul operației de extracție L-L, Verificarea legii lui Nernst; Determinarea coeficienților de repartiție.                                                                | 4       | Efectuare de lucrări practice pe standuri                                          | Determinări experimentale și prelucrarea                              |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  |                                          |                              |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|------------------------------------------|------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |  | experimentale, pe grupe de 3-4 studenți. | datelor; Aplicații numerice. |
| <b>Bibliografie</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |                                          |                              |
| 1. Simion, A.I.: <i>Operații și aparate în inginerie farmaceutică 2</i> , note de curs, format electronic, Bacău.<br>2. Simion, A.I., Grigoraș, C.G., Gavrilă, L.: <i>Fenomene de transfer și operații unitare</i> , îndrumar de laborator, Ed. Alma Mater, Bacău, 2015.<br>3. Gavrilă, L.: <i>Operații unitare în industria alimentară și biotehnologii</i> , Vol.1, Universitatea din Bacău, 2001, ediție electronică.<br>4. Gavrilă, L.: <i>Fenomene de transfer</i> , vol. I-II, Ed. Alma Mater, Bacău, 2000.<br>5. Banu, C. (coord.): <i>Manualul inginerului din industria alimentară</i> , vol. I-II, Ed. Tehnică, București, 1998. |  |                                          |                              |
| <b>Bibliografie minimală</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |                                          |                              |
| 1. Simion, A.I.: <i>Operații și aparate în inginerie farmaceutică 2</i> , note de curs, format electronic, Bacău.<br>2. Simion, A.I., Grigoraș, C.G., Gavrilă, L.: <i>Fenomene de transfer și operații unitare</i> , îndrumar de laborator, Ed. Alma Mater, Bacău, 2015.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |  |                                          |                              |

**9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului**

- Se asigură competențe conform prevederilor RNCIS

**10. Evaluare**

| Tip activitate                                                                                                                                                   | 10.1. Criterii de evaluare                                                                                                                                                                                                        | 10.2. Metode de evaluare                                                                                                                                                                       | 10.3. Pondere din nota finală |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 10.4. Curs                                                                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Corectitudinea și completitudinea cunoștințelor.</li> <li>• Gradul de asimilare a limbajului de specialitate.</li> <li>• Conștiinciozitate, interes pentru studiu individual.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lucrare de evaluare parțială a cunoștințelor.</li> <li>• Rezolvare de teme de casă.</li> <li>• Lucrare finală de evaluare a cunoștințelor.</li> </ul> | 25%<br><br>25%<br>25%         |
| 10.5. Seminar/laborator                                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deprinderile formate.</li> <li>• Capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor dobândite.</li> <li>• Integrarea și lucrul în echipă.</li> </ul>                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Urmărirea modului de rezolvare a aplicațiilor, de realizare a lucrărilor de laborator și verificarea rezultatelor obținute.</li> </ul>                | (15 + 10)%                    |
| 10.6. Standard minim de performanță                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                |                               |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea elementelor fundamentale de teorie.</li> <li>• Capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate.</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                |                               |

**11. Rezultatele învățării**

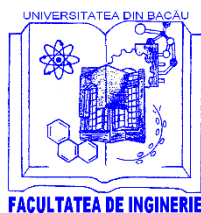
| Cunoștințe                                                                                                             | Aptitudini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Responsabilitate și autonomie                                                                                                                                                                                                                                               |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>C1.</b> Identifică și descrie concepte, principii și metode de bază din domeniul științelor ingineresti aplicate.   | <b>A1.1.</b> Operează cu concepte, principii și metode de bază din domeniul ingineriei farmaceutice.<br><b>A1.2.</b> Formulează, analizează și rezolvă probleme de matematică, fizică și chimie cu aplicabilitate în inginerie și validează soluția obținută.                                                                                                                                                                         | <b>RA1.1.</b> Demonstrează preocupare pentru perfecționarea profesională continuă prin aplicarea la diferite niveluri a cunoștințelor acumulate și fixare a abilităților de gândire sistematică, inginerescă.                                                               |
| <b>C2.</b> Explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale din domeniul științelor ingineresti aplicate. | <b>A2.1.</b> Aplică criterii și metode de evaluare pentru identificarea, modelarea, experimentarea, analiza și aprecierea calitativă și cantitativă a fenomenelor și proceselor specifice domeniului fundamental folosind inclusiv tehnologii digitale.<br><b>A2.2.</b> Achiziționează și prelucrează date, interpretează rezultate teoretice și experimentale.<br><b>A2.3.</b> Elaborează desene tehnice de execuție și de ansamblu. | <b>RA2.1.</b> Exprimă responsabilitate în integrarea competențelor de utilizare a tehnicilor informatice și a cunoștințelor de inginerie farmaceutice, demonstrând implicare activă în soluționarea problemelor practice relevante pentru domeniul ingineriei farmaceutice. |

|                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>C6.</b> Descrie operațiile tehnologice pe fluxul de fabricație a produselor farmaceutice, principiile și instrucțiunile de funcționare a utilajelor din industria farmaceutică. | <b>C6.1.</b> Utilizează calculele tehnologice în vederea stabilirii consumurilor specifice și a randamentului de fabricație.<br><b>C6.2.</b> Aplică inteligența artificială pentru creșterea randamentelor de producție a utilajelor din industria farmaceutică. | <b>RA6.1.</b> Gestionează procesele de producție în vederea optimizării și reducerii pierderilor de producție și a costurilor generale de fabricație. |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                  |                                              |                                              |
|------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Data completării | Semnătura titularului de curs                | Semnătura titularului de seminar/laborator   |
| 10.09.2025       | Ș. I. univ. dr. ing. ec. Andrei-Ionuț SIMION | Ș. I. univ. dr. ing. ec. Andrei-Ionuț SIMION |

|                              |                                          |
|------------------------------|------------------------------------------|
| Data avizării în departament | Semnătura directorului de departament    |
| 19.09.2025                   | Conf. univ. dr. ing. Vasilica Alisa ARUȘ |

|                                        |                                                     |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Data aprobării în Consiliul Facultății | Semnătura decanului                                 |
| 22.09.2025                             | Prof. univ. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ |



**UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” din BACĂU**  
**Facultatea de Inginerie**  
 Calea Mărășești, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170  
<http://inginerie.ub.ro>; e-mail: [decaning@ub.ro](mailto:decaning@ub.ro)



## FIȘA DISCIPLINEI

(licență)

### 1. Date despre program

|                                        |                                             |
|----------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău |
| 1.2. Facultatea                        | Inginerie                                   |
| 1.3. Departamentul                     | Inginerie Chimică și Alimentară             |
| 1.4. Domeniul de studii                | Științe Inginerești Aplicate                |
| 1.5. Ciclu de studii                   | Licență                                     |
| 1.6. Programul de studii/calificarea   | Inginerie Farmaceutică / Inginer            |
| 1.7. Forma de învățământ               | Învățământ cu frecvență                     |

### 2. Date despre disciplină

|                                         |                                                                                                                                         |                |   |                        |     |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---|------------------------|-----|
| 2.1. Denumirea disciplinei              | Predictia proprietăților fizico-chimice                                                                                                 |                |   |                        |     |
| 2.2. Titularul activităților de curs    | Ș. I. univ. dr. ing. ec. Andrei-Ionuț SIMION                                                                                            |                |   |                        |     |
| 2.3. Titularul activităților de seminar | Ș. I. univ. dr. ing. ec. Andrei-Ionuț SIMION                                                                                            |                |   |                        |     |
| 2.4. Anul de studiu                     | II                                                                                                                                      | 2.5. Semestrul | 3 | 2.6. Tipul de evaluare | V   |
| 2.7. Regimul disciplinei                | Categoria formativă a disciplinei<br>DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară                       |                |   |                        | DS  |
|                                         | Categorii de opționalitate a disciplinei:<br>DOB - obligatorie (impusă), DOP - opțională (la alegere), DFA - facultativă (liber aleasă) |                |   |                        | DOB |

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

|                                                          |    |           |    |              |    |
|----------------------------------------------------------|----|-----------|----|--------------|----|
| 3.1. Număr de ore pe săptămână                           | 3  | 3.2. Curs | 2  | 3.3. Seminar | 1  |
| 3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ | 42 | 3.5. Curs | 28 | 3.6. Seminar | 14 |

|                                                                                                |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Distribuția fondului de timp pe semestru:                                                      | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    | 30  |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | 25  |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          | 20  |
| Tutoriat                                                                                       | 6   |
| Examinări                                                                                      | 2   |
| Alte activități (precizați):                                                                   | -   |

|                                  |     |                       |               |                    |
|----------------------------------|-----|-----------------------|---------------|--------------------|
| 3.7. Total ore studiu individual | 83  |                       |               |                    |
| 3.8. Total ore pe semestru       | 125 | Procent maxim online: | Curs: 21,42 % | Aplicații: 21,42 % |
| 3.9. Numărul de credite          | 5   |                       |               |                    |

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

|                    |   |
|--------------------|---|
| 4.1. de curriculum | - |
| 4.2. de competențe | - |

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|                                   |                                                                                                                       |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului    | • Sală de curs, dotată cu laptop, videoproiector și software adecvat, dezbateri cu participarea activă a studenților. |
| 5.2. de desfășurare a seminarului | • Sală de seminar, dotată cu calculatoare și software adecvate, discuții.                                             |

## 6. Competențe specifice acumulate

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.1. Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"> <li>Analizează procese de producție în vederea îmbunătățirii.</li> <li>Stabilește standarde pentru instalațiile de producție.</li> <li>Examinează principii tehnice.</li> <li>Comunică constatări științifice.</li> <li>Optimizează producția.</li> <li>Gestionează cunoștințele în vederea unui impact strategic.</li> <li>Convertește formule în procese.</li> <li>Implică metode științifice.</li> </ul> |
| 6.2. Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"> <li>Aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti.</li> <li>Utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                             |

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1. Obiectivele generale ale disciplinei | <ul style="list-style-type: none"> <li>Explicarea, interpretarea, integrarea în modele matematice, predicția și optimizarea proprietăților fizice și termodinamice specifice ingineriei farmaceutice.</li> </ul>                                                                                                                     |
| 7.2. Obiectivele specifice                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Înșușirea cunoștințelor teoretice privind proprietățile fizice și termodinamice.</li> <li>Deprinderea de abilități practice în utilizarea bazelor de date referitoare la proprietățile fizice și termodinamice ale diverselor fluide și solide utilizate în ingineria farmaceutică</li> </ul> |

## 8. Conținuturi

| Curs                                                                                                         | Nr. ore | Metode de predare                                                           | Observații  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Noțiuni introductive. Terminologie. Clasificarea proprietăților fizice și termodinamice.                     | 4       | Prelegere, conversația euristică, explicația, problematizarea, dezbaterile. | 2 prelegeri |
| Evaluarea proprietăților fizice și termodinamice. Metode de estimare.                                        | 4       |                                                                             | 2 prelegeri |
| Modele matematice utilizate în determinarea proprietăților fizice și termodinamice.                          | 8       |                                                                             | 4 prelegeri |
| Aprecierea proprietăților fizice și termodinamice din punct de vedere statistic.                             | 4       |                                                                             | 2 prelegeri |
| Optimizarea multiobiectiv a proprietăților fizice și termodinamice prin intermediul metodelor computerizate. | 8       |                                                                             | 4 prelegeri |

### Bibliografie

- Mahbubul, I.M., Preparation, characterization, properties and application of nanofluid, Elsevier, 2019.
- Macovei, V.M., Culegere de caracteristici termofizice pentru biotehnologie și industria alimentară. Tabele și diagrame. Editura Alma, Galați, 2000.
- Cagran, C, Pottlacher, G. Handbook o thermal analyses and calorimetry, Elsevier, 2008.
- Rusnac, L.; Analiza și sinteza proceselor chimice- principii și metode, Editura POLITEHNICA Timișoara, 2004
- Lide, D.R., Kehiaian, H.V., Handbook of Thermophysical and Thermochemical data, CRC Press, 1994.
- Iliescu, G.M., Vasile, C.: Caracteristici termofizice ale produselor alimentare. Editura Tehnică, București, 1982.
- Assael, M.J., Trusler, J.P.M., Tzolachis, T.F., Thermophysical properties of fluids. An introduction to their prediction, Imperial College Press, 1996.
- Iordache, O., Maria, Gh., Corbu, S.: Modelarea statistică și estimarea parametrilor proceselor chimice. Editura Academiei Române, București, 1991.

### Bibliografie minimală

- Mahbubul, I.M., Preparation, characterization, properties and application of nanofluid, Elsevier, 2019.
- Macovei, V.M., Culegere de caracteristici termofizice pentru biotehnologie și industria alimentară. Tabele și diagrame. Editura Alma, Galați, 2000.

| Aplicații (seminar)                                                                                                        | Nr. ore | Metode de predare                                                                           | Observații |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Modelarea și optimizarea proprietăților fizice și termodinamice ale agenților termici utilizați în ingineria farmaceutică. | 4       | Conversația euristică, explicația, problematizarea, studiu de caz, dezbaterile, observația. |            |
| Modelarea și optimizarea proprietăților fizice și termodinamice ale soluțiilor apoase utilizate în ingineria farmaceutică. | 4       |                                                                                             |            |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|
| Modelarea și optimizarea proprietăților fizice și termodinamice ale solvenților utilizați în ingineria farmaceutică.                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4 |  |  |
| Modelarea și optimizarea proprietăților fizice și termodinamice ale solidelor utilizate în ingineria farmaceutică.                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2 |  |  |
| <b>Bibliografie</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |  |  |
| 1. Macovei, V.M., Culegere de caracteristici termofizice pentru biotehnologie și industria alimentară. Tabele și diagrame. Editura Alma, Galați, 2000.<br>2. Cagran, C, Pottlacher, G. Handbook o thermal analyses and calorimetry, Elsevier, 2008.<br>3. Assael, M.J., Trusler, J.P.M., Tsolachis, T.F., Thermophysical properties of fluids. An introduction to their prediction, Imperial College Press, 1996. |   |  |  |
| <b>Bibliografie minimală</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |  |  |
| 1. Macovei, V.M., Culegere de caracteristici termofizice pentru biotehnologie și industria alimentară. Tabele și diagrame. Editura Alma, Galați, 2000.                                                                                                                                                                                                                                                            |   |  |  |

**9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului**

- Se asigură competențe conform prevederilor RNCIS

**10. Evaluare**

| Tip activitate                                                                                                                                                   | 10.1. Criterii de evaluare                                                                                                                                                                                                  | 10.2. Metode de evaluare                                                                                                                                                | 10.3. Pondere din nota finală |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 10.4. Curs                                                                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gradul de înțelegere și însușire a conceptelor, teoriilor și metodelor de bază.</li> <li>• Capacitatea de analiză, de sinteză și de corelare a cunoștințelor dobândite.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• 2 teme de casă.</li> </ul>                                                                                                     | (25+25)%                      |
| 10.5. Seminar                                                                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor dobândite.</li> <li>• Integrarea și lucrul în echipă.</li> </ul>                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lucrare semestrială.</li> <li>• Urmărirea modului de rezolvare a aplicațiilor și verificarea rezultatelor obținute.</li> </ul> | 25%<br>25%                    |
| 10.6. Standard minim de performanță                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                         |                               |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea elementelor fundamentale de teorie.</li> <li>• Capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate.</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                         |                               |

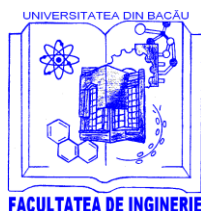
**11. Rezultatele învățării**

| Cunoștințe                                                                                                                                          | Aptitudini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Responsabilitate și autonomie                                                                                                                                                                                                                                               |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>C2.</b> Explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale din domeniul științelor ingineresti aplicate.                              | <b>A2.1.</b> Aplică criterii și metode de evaluare pentru identificarea, modelarea, experimentarea, analiza și aprecierea calitativă și cantitativă a fenomenelor și proceselor specifice domeniului fundamental folosind inclusiv tehnologii digitale.<br><b>A2.2.</b> Achiziționează și prelucrează date, interpretează rezultate teoretice și experimentale.<br><b>A2.3.</b> Elaborează desene tehnice de execuție și de ansamblu. | <b>RA2.1.</b> Exprimă responsabilitate în integrarea competențelor de utilizare a tehnicilor informatice și a cunoștințelor de inginerie farmaceutice, demonstrând implicare activă în soluționarea problemelor practice relevante pentru domeniul ingineriei farmaceutice. |
| <b>C5.</b> Definește principiile de bază din domeniul ingineriei farmaceutice, științei medicamentului și caracteristicile produselor farmaceutice. | <b>A5.1.</b> Evaluează proprietățile fizico-chimice ale produselor farmaceutice, ale materiilor prime auxiliare folosite în industria farmaceutică.<br><b>A5.2.</b> Efectuează calcule specifice conform metodelor de analiză, evaluează calitatea produselor farmaceutice pe baza cunoștințelor de analiză instrumentală.                                                                                                            | <b>RA5.1.</b> Exprimă responsabilitate în luarea deciziilor în vederea rezolvării problemelor curente, sau imprevizibile, care apar în procesul de exploatare a instalațiilor chimice și biochimice.                                                                        |

|                  |                                              |                                              |
|------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Data completării | Semnătura titularului de curs                | Semnătura titularului de seminar             |
| 10.09.2025       | Ș. l. univ. dr. ing. ec. Andrei-Ionuț SIMION | Ș. l. univ. dr. ing. ec. Andrei-Ionuț SIMION |

|                              |                                          |
|------------------------------|------------------------------------------|
| Data avizării în departament | Semnătura directorului de departament    |
| 19.09.2025                   | Conf. univ. dr. ing. Vasilica Alisa ARUȘ |

|                                        |                                                     |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Data aprobării în Consiliul Facultății | Semnătura decanului                                 |
| 22.09.2025                             | Prof. univ. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ |



**UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” din BACĂU**  
**Facultatea de Inginerie**  
 Calea Mărășești, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170  
<http://www.ub.ro/inginerie/>; e-mail: [decaning@ub.ro](mailto:decaning@ub.ro)



## FIȘA DISCIPLINEI (licență)

### 1. Date despre program

|                                        |                                             |
|----------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău |
| 1.2. Facultatea                        | Facultatea de Inginerie                     |
| 1.3. Departamentul                     | Inginerie Chimică și Alimentară             |
| 1.4. Domeniul de studii                | Științe Inginerești Aplicate                |
| 1.5. Ciclul de studii                  | Licență                                     |
| 1.6. Programul de studii/calificarea   | Inginerie Farmaceutică/Inginer              |
| 1.7. Forma de învățământ               | Învățământ cu frecvență                     |

### 2. Date despre disciplină

|                                           |                                                                                                                                          |                |          |                        |            |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|----------|------------------------|------------|
| 2.1. Denumirea disciplinei                | <b>MATERII PRIME AUXILIARE PENTRU INDUSTRIA FARMACEUTICĂ</b>                                                                             |                |          |                        |            |
| 2.2. Titularul activităților de curs      | <b>Ș. I. dr. ing. Irina-Claudia ALEXA</b>                                                                                                |                |          |                        |            |
| 2.3. Titularul activităților de laborator | <b>Ș. I. dr. ing. Irina-Claudia ALEXA</b>                                                                                                |                |          |                        |            |
| 2.4. Anul de studiu                       | <b>III</b>                                                                                                                               | 2.5. Semestrul | <b>5</b> | 2.6. Tipul de evaluare | <b>V</b>   |
| 2.7. Regimul disciplinei                  | Categorica formativă a disciplinei<br>DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară                       |                |          |                        | <b>DS</b>  |
|                                           | Categorica de opționalitate a disciplinei:<br>DOB - obligatorie (impusă), DOP - opțională (la alegere), DFA - facultativă (liber aleasă) |                |          |                        | <b>DOB</b> |

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

|                                                          |           |           |           |                |           |
|----------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|----------------|-----------|
| 3.1. Număr de ore pe săptămână                           | <b>3</b>  | 3.2. Curs | <b>2</b>  | 3.3. Laborator | <b>1</b>  |
| 3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ | <b>42</b> | 3.5. Curs | <b>28</b> | 3.6. Laborator | <b>14</b> |

|                                                                                                |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Distribuția fondului de timp pe semestru:                                                      | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    | 35  |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | 20  |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          | 14  |
| Tutoriat                                                                                       | 8   |
| Examinări                                                                                      | 6   |
| Alte activități (precizați):                                                                   | -   |

|                                  |            |                       |               |                    |
|----------------------------------|------------|-----------------------|---------------|--------------------|
| 3.7. Total ore studiu individual | <b>83</b>  |                       |               |                    |
| 3.8. Total ore pe semestru       | <b>125</b> | Procent maxim online: | Curs: 21,42 % | Aplicații: 21,42 % |
| 3.9. Numărul de credite          | <b>5</b>   |                       |               |                    |

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

|                    |  |
|--------------------|--|
| 4.1. de curriculum |  |
| 4.2. de competențe |  |

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|                                     |                                                                                                                           |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului      | • Videoproiector, calculator                                                                                              |
| 5.2. de desfășurare a laboratorului | • Laborator cu dotare specifică, echipament de protecție<br>• Este obligatorie efectuarea tuturor lucrărilor de laborator |

## 6. Competențe specifice acumulate

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.1. Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"> <li>analizează procese de producție în vederea îmbunătățirii</li> <li>lucrează cu substanțe chimice respectând normele de siguranță</li> <li>operează aparate de cercetare științifică și de laborator</li> <li>analizează probe chimice</li> <li>testează materii prime pentru producție</li> <li>comunică constatări științifice</li> <li>realizează experimente chimice</li> <li>aplică metode științifice</li> </ul> |
| 6.2. Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"> <li>adoaptă modalități de reducere a poluării</li> <li>aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti</li> <li>utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice</li> </ul>                                                                                                                                                                                                         |

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1. Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"> <li>Familiarizarea cu terminologia specifică, noțiuni de bază, concepte și practică din domeniul industriei farmaceutice.</li> </ul>                                                                                                          |
| 7.2. Obiectivele specifice             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Dobândirea cunoștințelor teoretice de bază privind materiile prime auxiliare pentru industria farmaceutică.</li> <li>Dobândirea cunoștințelor practice pentru privind materiile prime auxiliare pentru industria farmaceutică.</li> </ul> |

## 8. Conținuturi

| Curs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Nr. ore | Metode de predare                                                                                                                                                               | Observații |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Noțiuni introductive:</b> excipienți - definiție, categorii de excipienți în funcție de forma farmaceutică a produsului. Clasificare în funcție de utilizare sau după funcția lor. Terminologie, caracteristici, proprietăți, funcționalitate. Aspecte legislative, ghidul privind menționarea excipienților pe ambalajul produsului farmaceutic.</li> </ul> | 6       | <ul style="list-style-type: none"> <li>prelegerea-dezbateră</li> <li>explicația-brainstorming</li> <li>conversația euristică</li> <li>problematizarea studiul de caz</li> </ul> |            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Materii prime auxiliare de uz farmaceutic folosite la prepararea formelor farmaceutice sub formă de soluții.</b> Solvenți, vehiculanți, coloranți, agenți de creștere a vâscozității, antioxidanți, conservanți antimicrobieni, emulgatori, stabilizanți.</li> </ul>                                                                                         | 6       |                                                                                                                                                                                 |            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Excipienți folosiți la prepararea formelor farmaceutice solide</b> (pulberi, comprimate, gume, drajeuri). Diluanți, absorbantți, aglutinanți, dezagreganți, umectanți, lubrifianți.</li> </ul>                                                                                                                                                               | 6       |                                                                                                                                                                                 |            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Constituenți ai învelișului extern al formelor farmaceutice încapsulate</b> (capsule tari, capsule moi, capsule rectale etc.). Substanțe formatoare de film, agenți de acoperire.</li> </ul>                                                                                                                                                                 | 4       |                                                                                                                                                                                 |            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Materii prime auxiliare cu rol de agenți corectori ai gustului și mirosului</b> medicamentelor. Edulcoranți, aromatizanți, alți corectori de gust.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                | 2       |                                                                                                                                                                                 |            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Amestecuri de excipienți</b> utilizate pentru comprimarea directă, filmarea sau polizarea unei forme dozate administrate pe cale orală.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                           | 2       |                                                                                                                                                                                 |            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Tendințe actuale</b> în utilizarea materiilor prime auxiliare din industria farmaceutică.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                         | 2       |                                                                                                                                                                                 |            |

### Bibliografie

- Popovici I., Lupuleasa D.: *Tehnologie farmaceutică*, vol. I, Ed. a III a, Ed. Polirom, Iași, **2011**.
- Cojocaru I., Braha S.: *Tehnologie Farmaceutică - Forme farmaceutice lichide omogene*, Editura "Gr. T. Popa" U. M. F. Iasi, **2003**.
- Koo Otilia M. Y. (Editor): *Pharmaceutical Excipients - Properties, Functionality, and Applications in Research and Industry*, John Wiley & Sons, **2017**.
- \*\*\* *Farmacopeea Română*, Agenția Națională a Medicamentului Ediția a X-a, Ed. Medicală București, **2021**.

### Bibliografie minimală

- Popovici I., Lupuleasa D.: *Tehnologie farmaceutică*, vol. I, Ed. a III a, Ed. Polirom, Iași, **2011**.
- \*\*\* *Farmacopeea Română*, Agenția Națională a Medicamentului Ediția a X-a, Ed. Medicală București, **2021**.

| Aplicații (Laborator)                                                                                                                                                                                      | Nr. ore | Metode de predare                                                                                                                                                 | Observații |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| • Norme de protecția muncii. Scopul și modul de efectuare al lucrărilor practice.                                                                                                                          | 2       | • explicația                                                                                                                                                      |            |
| • Coloranți folosiți în industria farmaceutică. Beta-carotenul. Identificare și analiză. Urmărirea stabilității culorii în diferite condiții.                                                              | 2       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• explicația, demonstrația studiul de caz, efectuarea de aplicații dirijat și independent, studiul experimental</li> </ul> |            |
| • Identificarea și analiza unor edulcoranți folosiți în industria farmaceutică: sucroză, zaharină, xilitol.                                                                                                | 2       |                                                                                                                                                                   |            |
| • Identificarea și analiza unor lubrifianți folosiți în industria farmaceutică: stearina, stearatul de magneziu, uleiul de parafină.                                                                       | 2       |                                                                                                                                                                   |            |
| • Excipienți aglutinanți folosiți în industria farmaceutică: amidonul, gelatina, glucoza, lactoza. Identificarea acestora în medicamente.                                                                  | 2       |                                                                                                                                                                   |            |
| • Diluanți utilizați la obținerea comprimatelor obișnuite și a celor de supt: clorura de sodiu, fosfatul de calciu, manitol, sorbitolul. Testarea solubilității comprimatelor ce conțin acești excipienți. | 2       |                                                                                                                                                                   |            |
| • Colocviu de laborator                                                                                                                                                                                    | 2       | • evaluare                                                                                                                                                        |            |

#### Bibliografie

- Rowe Raymond C., Sheskey Paul J., Owen Siân C. (Editors): *Handbook of Pharmaceutical Excipients*, Fifth Edition, Pharmaceutical Press, **2006**.
- Koo Otilia M. Y. (Editor): *Pharmaceutical Excipients - Properties, Functionality, and Applications in Research and Industry*, John Wiley & Sons, **2017**.
- \*\*\* *Farmacopeea Română*, Agenția Națională a Medicamentului Ediția a X-a, Ed. Medicală București, **2021**.

#### Bibliografie minimală

- Koo Otilia M. Y. (Editor): *Pharmaceutical Excipients - Properties, Functionality, and Applications in Research and Industry*, John Wiley & Sons, **2017**.
- \*\*\* *Farmacopeea Română*, Agenția Națională a Medicamentului Ediția a X-a, Ed. Medicală București, **2021**.

### 9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Se asigură competențe conform prevederilor RNCIS.

### 10. Evaluare

| Tip activitate                                                                                                                                                                                                                                                                            | 10.1. Criterii de evaluare                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 10.2. Metode de evaluare                                                                                                                                                             | 10.3. Pondere din nota finală |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 10.4. Curs                                                                                                                                                                                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Gradul de înțelegere și însușire a conceptelor, teoriilor și metodelor de bază</li> <li>✓ Capacitatea de analiză, de sinteză și de corelare a cunoștințelor dobândite</li> <li>✓ Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• prezență activă la curs</li> <li>• realizarea unei teme de casă în echipă / individual</li> <li>• examen final prin metode orale</li> </ul> | 10 %<br><br>20 %<br><br>50 %  |
| 10.5. Laborator                                                                                                                                                                                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate</li> <li>✓ Deprinderile formate</li> <li>✓ Integrarea și lucrul în echipă</li> </ul>                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• urmărirea modului de realizare a lucrărilor practice;</li> <li>• colocviu final de laborator</li> </ul>                                     | 10 %<br><br>10 %              |
| 10.6. Standard minim de performanță                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                      |                               |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea a 50 % din informația conținută în curs</li> <li>• Efectuarea corectă și integrală a lucrărilor de laborator.</li> <li>• Realizarea și prezentarea orală a temei alese cu respectarea principiilor de etică profesională.</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                      |                               |

### 11. Rezultatele învățării

| <b>Cunoștințe</b>                                                                                                                                   | <b>Aptitudini</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | <b>Responsabilitate și autonomie</b>                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>C5.</b> Defișește principiile de bază din domeniul ingineriei farmaceutice, științei medicamentului și caracteristicile produselor farmaceutice. | <b>A5.1.</b> Evaluează proprietățile fizico-chimice ale produselor farmaceutice, ale materiilor prime auxiliare folosite în industria farmaceutică.<br><b>A5.2.</b> Efectuează calcule specifice conform metodelor de analiză, evaluează calitatea produselor farmaceutice pe baza cunoștințelor de analiză instrumentală. | <b>RA5.1.</b> Exprimă responsabilitate în luarea deciziilor în vederea rezolvării problemelor curente, sau imprevizibile, care apar în procesul de exploatare a instalațiilor chimice și biochimice. |
| <b>C7.</b> Defișește procesele și procedurile cu privire la calitatea, siguranța, standardele și igiena în industria farmaceutică.                  | <b>C7.1.</b> Evaluează conformitatea produselor, proceselor și proiectelor tehnologice pentru garantarea siguranței medicamentului.<br><b>C7.2.</b> Aplică reglementările referitoare la fabricarea produselor farmaceutice, în scopul asigurării calității și respectării standardelor.                                   | <b>RA7.1.</b> Gestionează procesele de producție în vederea respectării procedurilor cu privire la calitatea, siguranța, standardele și igiena în industria farmaceutică.                            |

| Data completării | Semnătura titularului de curs      | Semnătura titularului de laborator |
|------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| 17.09.2025       | Ș. I. dr. ing. Irina-Claudia ALEXA | Ș. I. dr. ing. Irina-Claudia ALEXA |

| Data avizării în departament | Semnătura directorului de departament    |
|------------------------------|------------------------------------------|
| 19.09.2025                   | Conf. univ. dr. ing. Vasilica Alisa ARUȘ |

| Data aprobării în Consiliul Facultății | Semnătura decanului                                 |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 22.09.2025                             | Prof. univ. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ |

## FIȘA DISCIPLINEI (licență)

### 1. Date despre program

|                                        |                                             |
|----------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău |
| 1.2. Facultatea                        | Facultatea de Inginerie                     |
| 1.3. Departamentul                     | Inginerie Chimică și Alimentară             |
| 1.4. Domeniul de studii                | Științe Inginerești Aplicate                |
| 1.5. Ciclul de studii                  | Licență                                     |
| 1.6. Programul de studii/calificarea   | Inginerie Farmaceutică / inginer            |
| 1.7. Forma de învățământ               | Învățământ cu frecvență                     |

### 2. Date despre disciplină

|                                           |                                                                                                   |                |   |                        |     |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---|------------------------|-----|
| 2.1. Denumirea disciplinei                | TEHNOLOGIE FARMACEUTICĂ 1                                                                         |                |   |                        |     |
| 2.2. Titularul activităților de curs      | Prof. univ. dr. ing. habil. Lăcrămioara RUSU                                                      |                |   |                        |     |
| 2.3. Titularul activităților de laborator | Ș. I. dr. ing. Mirela Suceveanu                                                                   |                |   |                        |     |
| 2.4. Anul de studiu                       | III                                                                                               | 2.5. Semestrul | 5 | 2.6. Tipul de evaluare | E   |
| 2.7. Regimul disciplinei                  | Categorica formativă a disciplinei<br>DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară |                |   |                        | DS  |
|                                           | Categorica de opționalitate a disciplinei:<br>DOB obligatorie, DOP - opțională, DFA- facultativă  |                |   |                        | DOB |

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

|                                                          |    |           |    |                |    |
|----------------------------------------------------------|----|-----------|----|----------------|----|
| 3.1. Număr de ore pe săptămână                           | 5  | 3.2. Curs | 3  | 3.3. Laborator | 2  |
| 3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ | 70 | 3.5. Curs | 42 | 3.6. Laborator | 28 |

|                                                                                                |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Distribuția fondului de timp pe semestru:                                                      | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    | 15  |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | 15  |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          | 15  |
| Tutoriat                                                                                       | 5   |
| Examinări                                                                                      | 5   |
| Alte activități (precizați):                                                                   | -   |

|                                  |     |                       |               |                    |
|----------------------------------|-----|-----------------------|---------------|--------------------|
| 3.7. Total ore studiu individual | 55  |                       |               |                    |
| 3.8. Total ore pe semestru       | 125 | Procent maxim online: | Curs: 21,42 % | Aplicații: 21,42 % |
| 3.9. Numărul de credite          | 5   |                       |               |                    |

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

|                    |                                                        |
|--------------------|--------------------------------------------------------|
| 4.1. de curriculum | • Chimie 1 (Bazele chimiei anorganice); Chimie fizică; |
| 4.2. de competențe | • Chimie organică; Biochimie; Fenomene de transfer     |

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului | <ul style="list-style-type: none"> <li>cursul este interactiv, studenții pot adresa întrebări referitoare la conținutul expunerii.</li> <li>sala de curs dotată cu tablă de scris, videoproiector și ecran de proiecție</li> <li>calculator</li> <li>tabletă grafică</li> </ul> |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.2. de desfășurare a laboratorului | <ul style="list-style-type: none"> <li>punctualitate, echipament de protecție (halat)</li> <li>este obligatorie efectuarea tuturor lucrărilor de laborator</li> <li>respectarea disciplinei academice, a normelor de sănătate și securitate a muncii și a celor de prevenire și stingere a incendiilor se impune pe toată durata de desfășurare a lucrărilor practice.</li> <li>la efectuarea lucrărilor practice este obligatorie consultarea prealabilă a referatului lucrării practice.</li> <li>laborator dotat cu tablă de scris, reactivi analitici, ustensile de laborator, sticlărie, echipamente și aparatură specifică.</li> </ul> |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 6. Competențe specifice acumulate

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.1. Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"> <li>analizează procese de producție în vederea îmbunătățirii</li> <li>lucrează cu substanțe chimice respectând normele de siguranță</li> <li>operează aparate de cercetare științifică și de laborator</li> <li>stabilește standarde pentru instalațiile de producție</li> <li>evaluează implementarea HACCP în fabrici</li> <li>aplică bune practici de fabricație (BPF)</li> <li>examinează principii tehnice</li> <li>testează materii prime pentru producție</li> <li>gestionează produse eliminate</li> <li>analizează cerințele referitoare la ambalare</li> <li>optimizează producția</li> </ul> |
| 6.2. Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"> <li>adoptă modalități de reducere a poluării</li> <li>aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti</li> <li>utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1. Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"> <li>Însușirea de cunoștințe referitoare la tehnologia farmaceutică respectiv a noțiunilor privind formularea, optimizarea, prepararea/sinteza, ingineria fabricării, condiționarea, depozitarea și controlul calității formelor farmaceutice alocate.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 7.2. Obiectivele specifice             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Definirea și descrierea principiilor, modelelor și metodelor științifice aplicabile în proiectarea, formularea, fabricarea și condiționarea medicamentelor alocate.</li> <li>Cunoașterea noțiunilor de bază privind formele farmaceutice de tipul soluțiilor și siropurilor.</li> <li>Însușirea de cunoștințe referitoare la formele farmaceutice lichide administrate pe mucoase și anume formele farmaceutice otologice, rinofaringiene, bucofaringiene, rectale, vaginale.</li> <li>Cunoașterea formulării și a tehnologiei de fabricație a formelor farmaceutice sterile de tip parenteral, perfuzabil și oftalmic.</li> <li>Identificarea și stabilirea condițiilor optime de conservare, conceperea și aplicarea procedurilor de asigurare a calitatii în depozitarea și distribuția medicamentelor alocate ca sisteme disperse omogene.</li> <li>Înțelegerea metodelor și tehnicilor de preparare a formelor farmaceutice alocate.</li> <li>Cunoașterea modului de calcul a dozelor maxime pentru administrarea medicamentelor la diferite categorii de persoane (adulți, copii, vârstnici).</li> <li>Deprinderea de abilități practice în măsurarea, analiza și interpretarea datelor experimentale privind formularea, compoziția și calitatea unor forme farmaceutice alocate.</li> </ul> |

## 8. Conținuturi

| Curs                                                                                                                                                               | Nr. ore | Metode de predare                                             | Observații |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------|------------|
| <b>1. Noțiuni introductive.</b> Evoluția medicamentului și a actului farmaceutic. Definiția, obiectivele și importanța tehnologiei farmaceutice.                   | 3       | Expunere asistată de videoproiector (on site)                 |            |
| <b>2. Medicamente și forme farmaceutice.</b> Definiția și componentele medicamentului. Criterii moderne de clasificare a medicamentelor. Produse parafarmaceutice. | 3       | Platforma Microsoft Teams (on line)<br>prelegere interactivă, |            |
| <b>3. Materii prime farmaceutice.</b> Substanțe active (principii                                                                                                  | 3       | conversație,                                                  |            |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |                                                                                                               |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| active). Substanțe auxiliare. Materiale de condiționare.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   | explicații, dezbateri, problematizare                                                                         |  |
| <b>4. Producția de medicamente.</b> Crearea de medicamente – etape de cercetare și dezvoltare a medicamentului. Producția la scară industrială de medicamente. Condiționarea medicamentelor. Depozitarea medicamentelor. Compatibilitatea, stabilitatea și conservarea medicamentelor. Asigurarea calității medicamentelor. Administrarea medicamentelor. Biodisponibilitate.                                                                                                                                             | 3 |                                                                                                               |  |
| <b>Forme farmaceutice ca sisteme disperse omogene.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |                                                                                                               |  |
| <b>5. Soluții.</b> Noțiuni generale. Clasificare. Căi de administrare. Formularea soluțiilor. Materii prime. Tehnologia soluțiilor. Biofarmacie – biodisponibilitate.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 3 | Expunere asistată de videoproiector (on site)                                                                 |  |
| <b>6. Siropuri.</b> Noțiuni generale. Clasificare. Căi de administrare. Formularea siropurilor. Materii prime. Tehnologia siropurilor. Biofarmacie – biodisponibilitate. Limonade. Soluții buvabile.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 3 | Platforma Microsoft Teams (on line) prelegere interactivă, conversație, explicații, dezbateri, problematizare |  |
| <b>Forme farmaceutice lichide administrate pe mucoase</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |   |                                                                                                               |  |
| <b>7. Forme farmaceutice otologice.</b> Definiții și generalități. Clasificare. Formularea medicamentelor otologice. Materii prime. Tehnologia de preparare și condiționare a formelor otologice lichide. Biofarmacie. Biodisponibilitate.                                                                                                                                                                                                                                                                                | 3 | Expunere asistată de videoproiector (on site) Platforma Microsoft Teams (on line)                             |  |
| <b>8. Forme farmaceutice rinofaringiene.</b> Definiții și generalități. Clasificare. Formularea medicamentelor nazale. Materii prime. Tehnologia de preparare și condiționare a erinelor lichide. Biofarmacie. Biodisponibilitate.                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3 | prelegere interactivă, conversație, explicații, dezbateri, problematizare                                     |  |
| <b>9. Forme farmaceutice bucofaringiene.</b> Definiții și generalități. Clasificare. Formularea medicamentelor bucofaringiene. Materii prime. Tehnologia de preparare și condiționare. Biofarmacie. Biodisponibilitate.                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 3 |                                                                                                               |  |
| <b>10. Forme farmaceutice rectale.</b> Definiții și generalități. Clasificare. Formularea medicamentelor rectale. Materii prime. Tehnologia de preparare și condiționare a formelor farmaceutice rectale lichide. Biofarmacie. Biodisponibilitate.                                                                                                                                                                                                                                                                        | 3 |                                                                                                               |  |
| <b>11. Forme farmaceutice vaginale.</b> Definiții și generalități. Clasificare. Formularea medicamentelor vaginale. Materii prime. Tehnologia de preparare și condiționare a formelor farmaceutice vaginale lichide. Biofarmacie. Biodisponibilitate.                                                                                                                                                                                                                                                                     | 3 |                                                                                                               |  |
| <b>Forme farmaceutice sterile</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |                                                                                                               |  |
| <b>12. Forme farmaceutice parenterale.</b> Medicamente injectabile. Definiții și generalități. Clasificare. Căile de administrare parenterale. Formularea medicamentelor injectabile. Materii prime. Tehnologia de fabricare și condiționare. Biofarmacie. Biodisponibilitate.                                                                                                                                                                                                                                            | 3 | Expunere asistată de videoproiector (on site) Platforma Microsoft Teams (on line)                             |  |
| <b>13. Forme farmaceutice perfuzabile.</b> Definiții și generalități. Clasificare. Calea de administrare. Formularea perfuziilor. Materii prime. Tehnologia de fabricare. Stabilitate. Biofarmacie. Biodisponibilitate.                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 3 | prelegere interactivă, conversație, explicații, dezbateri, problematizare                                     |  |
| <b>14. Forme farmaceutice oftalmice.</b> Definiții și generalități. Clasificare. Calea de administrare. Formularea colirelor. Materii prime. Tehnologia de fabricare și condiționare. Caracterile și controlul calității. Biofarmacie. Biodisponibilitate.                                                                                                                                                                                                                                                                | 3 |                                                                                                               |  |
| <b>Bibliografie</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |   |                                                                                                               |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Popovici I., Lupuleasa D., Tehnologie farmaceutică, vol. I, Ed. a III a, Editura Polirom, Iași, 2011.</li> <li>• Leucuta S. E., Tehnologie farmaceutică industrială, Editura Dacia, Cluj-Napoca, 2007.</li> <li>• Popovici I., Lupuleasa D., Tehnologie farmaceutică, vol. II, Editura Polirom, colecția Bios, Iași, 2008.</li> <li>• Cojocaru I., Braha S., Tehnologie Farmaceutică - Forme farmaceutice lichide omogene, Editura “Gr. T. Popa” U. M. F. Iasi, 2003.</li> </ul> |   |                                                                                                               |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Roncea F., Preparate farmaceutice, vol. I, Editura Muntenia, Constanța, 2008.</li> <li>• *** Farmacopeea Română, editia a X-a, Editura Medicală, București, 1993.</li> <li>• *** Farmacopeea Română, editia a X-a, Suplimente 2000, 2001, 2004, 2006, Editura Medicală, București.</li> <li>• *** European Pharmacopoeia 2009 and Supplements, Council of Europe, 67075 Strasbourg Cedex, France.</li> <li>• *** Remington's - The Science and Practice of Pharmacy, 21st edition, Ed. Lippincott Williams &amp; Wilkins, 2005.</li> </ul> |
| <b>Bibliografie minimală</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Popovici I., Lupuleasa D., Tehnologie farmaceutică, vol. I, Ed. a III a, Editura Polirom, Iași, 2011.</li> <li>• Leucuta S. E., Tehnologie farmaceutică industrială, Editura Dacia, Cluj-Napoca, 2007.</li> <li>• Popovici I., Lupuleasa D., Tehnologie farmaceutică, vol. II, Editura Polirom, colecția Bios, Iași, 2008.</li> <li>• Cojocaru I., Braha S., Tehnologie Farmaceutică - Forme farmaceutice lichide omogene, Editura "Gr. T. Popa" U. M. F. Iasi, 2003.</li> </ul>                                                           |

| Aplicații ( <b>Laborator</b> )                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Nr. ore | Metode de predare                                                                                                            | Observații |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| • Prezentarea laboratorului. Norme privind securitatea și sănătatea în muncă și situații de urgență specifice laboratorului de tehnologie farmaceutică. Prezentarea activităților didactice prevăzute și standardele impuse pentru participare și recunoaștere a activităților efectuate.                                     | 2       | Explicația.<br>Conversația.                                                                                                  |            |
| • Reguli de bună practică farmaceutică. Reguli privind operațiile utilizate la obținerea formelor farmaceutice. Condiționarea formelor farmaceutice lichide. Etichetarea. Conservarea. Exemple.                                                                                                                               | 2       | Prezentare obiective.<br>Explicația.<br>Conversația.<br>Activități practice pe standuri experimentale, în grupe de studenți. |            |
| • Doze maxime la prescripții medicale. Prevederi și generalități. Aplicații de calcule pentru adulți, copii, sugari și vârstnici.                                                                                                                                                                                             | 2       | Explicația<br>Conversația<br>Aplicații practice de calcule farmaceutice speciale                                             |            |
| • Preparate farmaceutice lichide de uz intern sau extern. Soluții medicamentoase apoase și alcoolice. Obținerea soluțiilor oficinale simple sau compuse prin dizolvare la rece sau la cald.                                                                                                                                   | 2       | Activități practice pe standuri experimentale, în grupe de studenți.                                                         |            |
| • Siropuri. Formulare, preparare, condiționare, conservare, controlul calității. Obținerea siropului simplu. Siropuri obținute prin amestecarea siropului simplu cu soluții medicamentoase sau soluții extractive. Exemple oficinale și magistrale.                                                                           | 4       | Activități practice pe standuri experimentale, în grupe de studenți.                                                         |            |
| • Preparate lichide pentru aplicare cutanată. Soluții alcoolice și hidroalcoolice. Soluții alcoolice oficinale și magistrale ( <i>Solutio camphorae spiritiosa 10%, Solutio iodii spiritiosa, F.R.X.</i> ). Reguli de bună practică farmaceutică la obținerea de preparate tradiționale (Alcool mentolat 1%, Alcool iodat 1%) | 4       | Activități practice pe standuri experimentale, în grupe de studenți.                                                         |            |
| • Preparate farmaceutice lichide cu aplicare pe mucoase. Obținerea preparatelor bucofaringiene (soluții pentru gargarisme, ape de gură). Obținerea soluțiilor în glicerină (glicerina boraxată 20%, glicerina boraxată cu anestezină)                                                                                         | 4       | Activități practice pe standuri experimentale, în grupe de studenți.                                                         |            |
| • Stabilirea cantității de izotonizant. Aplicații de calcule de izotonizare și de formulare a unor perfuzii.                                                                                                                                                                                                                  | 2       | Explicația<br>Conversația<br>Aplicații practice de calcule farmaceutice speciale                                             |            |
| • Forme farmaceutice sterile. Obținerea colirelor. Prepararea unui vehicul steril pentru colire. Prepararea picăturilor pentru ochi cu sulfat de atropină 1%. Prepararea picăturilor pentru ochi cu cloramfenicol 0,5%.                                                                                                       | 4       | Activități practice pe standuri experimentale, în grupe de studenți.                                                         |            |
| • Colocviu de laborator                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2       | Evaluarea cunoștințelor și abilităților practice dobândite                                                                   |            |
| <b>Bibliografie</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |                                                                                                                              |            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lupuleasa D., Vicaș L. G., Moisa C. F., Prepararea medicamentelor – Dispersii moleculare, Editura Universității din Oradea, 2003.</li> </ul>                                                                                                                                         |         |                                                                                                                              |            |

- Todoran N., Redai E. M., Antonoaea P., Ciurba A., Ghidul activităților practice de tehnologie farmaceutică, vol. 2, Editura University Press, Târgu-Mureș, 2016.
- Șuteu D., Bouariu S., Tucaliuc A., Barna S., Controlul calității produselor – Elemente de teorie și lucrări practice, Editura Performantica, Iași, 2015.
- Leucuța S. E., Preda M., Achim M., Prepararea medicamentelor, Îndrumător pentru studenții de la farmacie, Editura Medicală Universitară Iuliu Hațieganu, Cluj-Napoca 2000.
- Roncea F., Tehnologie farmaceutică. Baze practice. Vol. I, Editura Muntenia, Constanța, 2008.
- Roncea F., Tehnologie farmaceutică. Baze practice. Vol. I, ed. a II a, Editura Universitară “Carol Davila” București, 2013.
- \*\*\* Farmacopeea Română, editia a X-a, Editura Medicală, București, 1993.
- \*\*\* Farmacopeea Română, editia a X-a, Suplimente 2000, 2001, 2004, 2006, Editura Medicală, București.
- \*\*\* European Pharmacopoeia 2009 and Supplements, Council of Europe, 67075 Strasbourg Cedex, France.

#### Bibliografie minimală

- Lupuleasa D., Vicaș L. G., Moisa C. F., Prepararea medicamentelor – Dispersii moleculare, Editura Universității din Oradea, 2003.
- Todoran N., Redai E. M., Antonoaea P., Ciurba A., Ghidul activităților practice de tehnologie farmaceutică, vol. 2, Editura University Press, Târgu-Mureș, 2016.
- Șuteu D., Bouariu S., Tucaliuc A., Barna S., Controlul calității produselor – Elemente de teorie și lucrări practice, Editura Performantica, Iași, 2015.
- Leucuța S. E., Preda M., Achim M., Prepararea medicamentelor, Îndrumător pentru studenții de la farmacie, Editura Medicală Universitară Iuliu Hațieganu, Cluj-Napoca 2000.

#### 9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Conținutul disciplinei oferă baza teoretică și practică necesară studenților de la programul de studii **Inginerie Farmaceutică**. Prin însușirea conceptelor teoretice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina **Tehnologie Farmaceutică 1** studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe adecvat, în concordanță cu competențele necesare pentru exercitarea profesiei de inginer în **domeniul științelor ingineresti aplicate**, respectiv a specializării **Inginerie Farmaceutică**.
- Activitățile desfășurate de studenți urmăresc dezvoltarea capacităților de muncă individuală, de analiză și interpretare a rezultatelor.

#### 10. Evaluare

| Tip activitate                                                                                                                                                                                                                          | 10.1. Criterii de evaluare                                                                                                                                                                                                                         | 10.2. Metode de evaluare                                                                                                                                                        | 10.3. Pondere din nota finală          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| 10.4. Curs                                                                                                                                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- participarea activă la cursuri;</li> <li>- gradul de înțelegere și însușire a cunoștințelor teoretice;</li> <li>- capacitatea de analiză, de sinteză și de corelare a cunoștințelor dobândite;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- notare pe parcurs</li> <li>- tema de casa</li> <li>- examen final</li> </ul>                                                           | <b>10%</b><br><b>30%</b><br><b>40%</b> |
| 10.5. Seminar/laborator/proiect                                                                                                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>- deprinderile formate</li> <li>- capacitate de aplicare în practica a cunoștințelor dobândite;</li> <li>- integrarea și lucrul în echipa.</li> </ul>                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>- urmărirea modului de realizare a lucrărilor practice și verificarea rezultatelor obținute;</li> <li>- colocviu de laborator</li> </ul> | <b>20%</b>                             |
| 10.6. Standard minim de performanță                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                 |                                        |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• - cunoașterea la nivel de bază a minimum 50% din tematica cursului;</li> <li>• - predarea și susținerea temei de casă;</li> <li>• - efectuarea integrală a lucrărilor de laborator.</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                 |                                        |

#### 11. Rezultatele învățării

| Cunoștințe                                                                                                                                                                                                                             | Aptitudini                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Responsabilitate și autonomie                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>C6.</b> Descrie operațiile tehnologice pe fluxul de fabricație a produselor farmaceutice, principiile și instrucțiunile de funcționare a utilajelor din industria farmaceutică.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>A6.1.</b> Utilizează calculele tehnologice în vederea stabilirii consumurilor specifice și a randamentului de fabricație.</li> <li>• <b>A6.2.</b> Aplică inteligența artificială pentru creșterea randamentelor de producție a utilajelor din industria</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>RA6.1.</b> Gestionează procesele de producție în vederea optimizării și reducerii pierderilor de producție și a costurilor generale de fabricație.</li> </ul> |

|                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                        | farmaceutică.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                               |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>C7.</b> Definește procesele și procedurile cu privire la calitatea, siguranța, standardele și igiena în industria farmaceutică.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>C7.1.</b> Evaluează conformitatea produselor, proceselor și proiectelor tehnologice pentru garantarea siguranței medicamentului.</li> <li>• <b>C7.2.</b> Aplică reglementările referitoare la fabricarea produselor farmaceutice, în scopul asigurării calității și respectării standardelor.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>RA7.1.</b> Gestionează procesele de producție în vederea respectării procedurilor cu privire la calitatea, siguranța, standardele și igiena în industria farmaceutică.</li> </ul> |

|                  |                                            |                                    |
|------------------|--------------------------------------------|------------------------------------|
| Data completării | Semnătura titularului de curs              | Semnătura titularului de laborator |
| 11.09.2025       | Prof.univ.dr. ing. habil. Lăcrămioara RUSU | Ș. I. dr. ing. Mirela Suceveanu    |

|                              |                                         |
|------------------------------|-----------------------------------------|
| Data avizării în departament | Semnătura directorului de departament   |
| 19.09.2025                   | Conf. univ.dr. ing. Vasilica Alisa ARUȘ |

|                                        |                                                     |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Data aprobării în Consiliul Facultății | Semnătura decanului                                 |
| 22.09.2025                             | Prof. univ. dr. habil. ing. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ |

## FIȘA DISCIPLINEI (licență)

### 1. Date despre program

|                                        |                                             |
|----------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău |
| 1.2. Facultatea                        | Facultatea de Inginerie                     |
| 1.3. Departamentul                     | Inginerie Chimică și Alimentară             |
| 1.4. Domeniul de studii                | Științe Inginerești Aplicate                |
| 1.5. Ciclul de studii                  | Licență                                     |
| 1.6. Programul de studii/calificarea   | Inginerie Farmaceutică/Inginer              |
| 1.7. Forma de învățământ               | Învățământ cu frecvență                     |

### 2. Date despre disciplină

|                                           |                                                                                                                                         |                |     |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----|
| 2.1. Denumirea disciplinei                | BIOTEHNOLOGIE GENERALĂ                                                                                                                  |                |     |
| 2.2. Titularul activităților de curs      | Ș. I. dr. ing. Ana-Maria ROȘU                                                                                                           |                |     |
| 2.3. Titularul activităților de laborator | Ș. I. dr. ing. Nicoleta PLATON                                                                                                          |                |     |
| 2.4. Anul de studiu                       | III                                                                                                                                     | 2.5. Semestrul | 5   |
| 2.6. Tipul de evaluare                    | C                                                                                                                                       |                |     |
| 2.7. Regimul disciplinei                  | Categoria formativă a disciplinei:<br>DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară                      |                | DS  |
|                                           | Categorio de opționalitate a disciplinei:<br>DOB - obligatorie (impusă), DOP - opțională (la alegere), DFA - facultativă (liber aleasă) |                | DOB |

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

|                                                          |    |           |    |                |    |
|----------------------------------------------------------|----|-----------|----|----------------|----|
| 3.1. Număr de ore pe săptămână                           | 5  | 3.2. Curs | 3  | 3.3. Laborator | 2  |
| 3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ | 70 | 3.5. Curs | 42 | 3.6. Laborator | 28 |

|                                                                                                |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Distribuția fondului de timp pe semestru:                                                      | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    | 20  |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | 15  |
| Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                                    | 15  |
| Tutoriat                                                                                       | 10  |
| Examinări                                                                                      | 5   |
| Alte activități (precizați): -                                                                 | -   |

|                                  |     |                       |               |                    |
|----------------------------------|-----|-----------------------|---------------|--------------------|
| 3.7. Total ore studiu individual | 55  |                       |               |                    |
| 3.8. Total ore pe semestru       | 125 | Procent maxim online: | Curs: 21,42 % | Aplicații: 21,42 % |
| 3.9. Numărul de credite          | 5   |                       |               |                    |

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

|                    |  |
|--------------------|--|
| 4.1. de curriculum |  |
| 4.2. de competențe |  |

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|                                     |                                 |
|-------------------------------------|---------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului      | • Mijloace video, calculator    |
| 5.2. de desfășurare a laboratorului | • Laborator cu dotare specifică |

## 6. Competențe specifice acumulate

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.1. Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"> <li>- lucrează cu substanțe chimice respectând normele de siguranță</li> <li>- operează aparate de cercetare științifică și de laborator</li> <li>- analizează probe chimice</li> <li>- evaluează impactul de mediu</li> <li>- realizează experimente chimice</li> <li>- examinează principii tehnice</li> <li>- colectează eșantioane în vederea analizei</li> <li>- gestionează produse eliminate</li> <li>- analizează cerințele referitoare la ambalare</li> <li>- realizează experimente chimice</li> <li>- aplică metode științifice</li> </ul> |
| 6.2. Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"> <li>- adoptă modalități de reducere a poluării</li> <li>- aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti</li> <li>- utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1. Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea și înțelegerea proceselor metabolice a organismelor care constituie baza teoretică și practică ale dezvoltării biotehnologiilor.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| 7.2. Obiectivele specifice             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formarea unei viziuni globale asupra biotehnologiilor privite ca un complex de discipline moderne care vizează obținerea de produse utile prin exploatarea sistemelor biologice.</li> <li>• Cunoașterea mecanismelor fiziologice, biochimice și moleculare prin care microorganismele industriale realizează produși de mare importanță pentru sănătate și economie.</li> <li>• Cunoașterea aplicațiilor proceselor biotehnologice în viața de zi cu zi.</li> </ul> |

## 8. Conținuturi

| Curs                                                                        | Nr. ore | Metode de predare                                    | Observații  |
|-----------------------------------------------------------------------------|---------|------------------------------------------------------|-------------|
| Noțiuni introductive                                                        | 3       | Prelegere, Explicația, Conversația, Prezentare video | 1 prelegere |
| Generalități privind biotehnologiile. Procese și instalații biotehnologice. | 3       |                                                      | 1 prelegere |
| Biotehnologii utilizate în agricultură                                      | 6       |                                                      | 2 prelegeri |
| Biotehnologii alimentare                                                    | 6       |                                                      | 2 prelegeri |
| Biotehnologii pentru protecția mediului                                     | 6       |                                                      | 2 prelegeri |
| Biotehnologii pentru producerea combustibililor alternativi                 | 6       |                                                      | 2 prelegeri |
| Biotehnologii cu aplicații în medicină                                      | 6       |                                                      | 2 prelegeri |
| Ingineria genetică – ramură a biotehnologiei                                | 3       |                                                      | 1 prelegere |
| Introducere în bionanotehnologii                                            | 3       |                                                      | 1 prelegere |

### Bibliografie

1. Jurcoane Ș., Săsărman E., Lupescu I., Roșu A., Berehoiu Tamba R., Banu A., Rădoi F.: *Tratat de biotehnologie*. Editura Tehnică, București, 2004.
2. Ghiorgiță G., Petrescu Nicuță D.: *Biotehnologiile azi*. Editura Junimea, Iași, 2005.
3. Abubakar M., Saeed A., Kul O. (ed.): *The role of biotechnology in improvement of livestock. Animal health and biotechnology*. Editura Springer, 2015.
4. Anal A.K.: *Bionanoethnology. Principles and applications*. Taylor & Francis Group, 2018.
5. Banu C., Răsmeriță D., Butu N., Stoicescu A., Săhleanu V., Hopulele T.: *Biotehnologii în industria alimentară*. Editura Tehnică, București, 2000.
6. Cézar F.: *Biotechnologies en 26 fiches*. Editura Dunod, Paris, 2009.
7. Evans G.M., Furlong J.C.: *Environmental biotechnology: theory and application*. Editura John Wiley & Sons Ltd., England, 2003.
8. Glick B.R., Delovitch T.L., Patten C.L.: *Medical biotechnology*. Editura ASM Press, Washington, DC, 2014.
9. Godbey W.T.: *An introduction to biotechnology. The science, technology and medical applications*. Academic Press, SUA, 2014.
10. Kent J.A., Bommaraju T.V., Barnicki S.D.: *Handbook of industrial chemistry and biotechnology*. Springer

|                                                                                                                                                                                 |         |                                    |               |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------------------------------|---------------|
| International Publishing AG, 2017.                                                                                                                                              |         |                                    |               |
| 11. Nicholl D.S.T.: <i>An introduction to genetic engineering</i> . Cambridge University Press, 2008.                                                                           |         |                                    |               |
| <b>Bibliografie minimală</b>                                                                                                                                                    |         |                                    |               |
| 1. Banu C., Răsmeriță D., Butu N., Stoicescu A., Săhleanu V., Hopulele T.: <i>Biotehnologii în industria alimentară</i> . Editura Tehnică, București, 2000.                     |         |                                    |               |
| 2. Ghiorgiță G., Petrescu Nicuță D.: <i>Biotehnologiile azi</i> . Editura Junimea, Iași, 2005.                                                                                  |         |                                    |               |
| 3. Godbey W.T.: <i>An introduction to biotechnology. The science, technology and medical applications</i> . Academic Press, SUA, 2014.                                          |         |                                    |               |
| 4. Jurcoane Ș., Săsărman E., Lupescu I., Roșu A., Berehoiu Tamba R., Banu A., Rădoi F.: <i>Tratat de biotehnologie</i> . Editura Tehnică, București, 2004.                      |         |                                    |               |
| 5. Kent J.A., Bommaraju T.V., Barnicki S.D.: <i>Handbook of industrial chemistry and biotechnology</i> . Springer International Publishing AG, 2017.                            |         |                                    |               |
| <b>Aplicații (laborator)</b>                                                                                                                                                    | Nr. ore | Metode de predare                  | Observații    |
| Prelucrarea normelor de protecție a muncii, de prevenire a incendiilor și de prim ajutor. Prezentarea și analiza proceselor de sterilizare pentru medii de cultură industriale. | 2       | Dezbateri                          | 1 laborator   |
| Biotehnologii utilizate în agricultură. Producerea compostului                                                                                                                  | 2       | Explorare a realității, Experiment | 1 laborator   |
| Biotehnologii pentru obținerea băuturilor pe bază de cereale fermentate                                                                                                         | 2       | Explorare a realității, Experiment | 1 laborator   |
| Biotehnologii pentru obținerea zerului praf pentru suplimente nutritive.                                                                                                        | 4       | Explorare a realității, Experiment | 2 laboratoare |
| Biotehnologii utilizate în prepararea maceratelor, infuziilor și decocturi.                                                                                                     | 4       | Explorare a realității, Experiment | 2 laboratoare |
| Biotehnologii pentru producerea siropurilor de uz farmaceutic și a soluțiilor efervescente.                                                                                     | 4       | Explorare a realității, Experiment | 2 laboratoare |
| Biotehnologii utilizate pentru producerea cosmeticelor solide.                                                                                                                  | 4       | Explorare a realității, Experiment | 2 laboratoare |
| Caracterizarea produselor farmaceutice finite obținute prin utilizarea biotehnologiilor.                                                                                        | 4       | Explorare a realității, Experiment | 2 laboratoare |
| Colocviu de laborator                                                                                                                                                           | 2       |                                    |               |
| <b>Bibliografie</b>                                                                                                                                                             |         |                                    |               |
| 1. Muntianu G.: <i>Biotehnologii generale. Lucrări de laborator</i> (Referate), Bacău, 2019.                                                                                    |         |                                    |               |
| 2. Banu C., Răsmeriță D., Butu N., Stoicescu A., Săhleanu V., Hopulele T.: <i>Biotehnologii în industria alimentară</i> . Editura Tehnică, București, 2000.                     |         |                                    |               |
| 3. Cozmuța A.M., Pop F.: <i>Tehnologii alimentare. Caiet de lucrări practice pentru studenți</i> . Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2011.                                        |         |                                    |               |
| 4. Nistor I.D., Georgescu A.M., Ursu A.V.: <i>Biotehnologii industriale. Îndrumar de laborator, pentru uzul studenților</i> . Editura Alma Mater, Bacău, 2015.                  |         |                                    |               |
| 5. Nistoran Botiș M.: <i>Ecotehnologie și reciclare în industria alimentară</i> , Editura de Vest, Timișoara, 2014.                                                             |         |                                    |               |
| 6. Rusu L., Ștefănescu I.A.: <i>Biotehnologii în protecția mediului. Metode de investigare</i> . Ed. Alma Mater, Bacău, 2015.                                                   |         |                                    |               |
| 7. Șuteu D., Bouariu S., Tucaliu A., Barna S.: <i>Controlul calității produselor. Elemente de teorie și lucrări practice</i> . Editura Performantica, 2015.                     |         |                                    |               |
| <b>Bibliografie minimală</b>                                                                                                                                                    |         |                                    |               |
| 1. Muntianu G.: <i>Biotehnologii generale. Lucrări de laborator</i> (Referate), Bacău, 2019.                                                                                    |         |                                    |               |
| 2. Banu C., Răsmeriță D., Butu N., Stoicescu A., Săhleanu V., Hopulele T.: <i>Biotehnologii în industria alimentară</i> . Editura Tehnică, București, 2000.                     |         |                                    |               |
| 3. Nistor I.D., Georgescu A.M., Ursu A.V.: <i>Biotehnologii industriale. Îndrumar de laborator, pentru uzul studenților</i> . Editura Alma Mater, Bacău, 2015.                  |         |                                    |               |

**9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului**

- Cursul are un conținut similar cursurilor din alte universități europene, este cu informație adusă la zi și ține cont de niveluri diferite de pregătire.
- Prin activitățile desfășurate studenții au fost solicitați și au abilități de a oferi soluții unor probleme și de a propune idei de îmbunătățire a situației existente.
- **Se asigură competențe conform prevederilor RNCIS.**

**10. Evaluare**

| Tip activitate                                                                                                                                                                   | 10.1. Criterii de evaluare                                                                                                                                                                                                                                | 10.2. Metode de evaluare                                                                                    | 10.3. Pondere din nota finală |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 10.4. Curs                                                                                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoașterea elementelor fundamentale de teorie dobândite la curs.</li> </ul>                                                                                                                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>Colocviu</li> </ul>                                                  | <b>60 %</b>                   |
| 10.5. Laborator                                                                                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Însușirea noțiunilor tratate la laborator.</li> <li>Deprinderi de inițiere a unui experiment și de urmare a unui protocol de laborator.</li> <li>Evaluarea argumentelor proprii sau susținute de alții.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluarea activității desfășurate în cadrul laboratorului</li> </ul> | <b>40 %</b>                   |
| 10.6. Standard minim de performanță                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                             |                               |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Efectuarea integrală a lucrărilor de laborator.</li> <li>Cunoașterea la nivel de bază a minimum 50 % din subiectele de examen.</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                             |                               |

**11. Rezultatele învățării**

| Cunoștințe                                                                                                                                          | Aptitudini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Responsabilitate și autonomie                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>C5.</b> Definește principiile de bază din domeniul ingineriei farmaceutice, științei medicamentului și caracteristicile produselor farmaceutice. | <p><b>A5.1.</b> Evaluează proprietățile fizico-chimice ale produselor farmaceutice, ale materiilor prime auxiliare folosite în industria farmaceutică.</p> <p><b>A5.2.</b> Efectuează calcule specifice conform metodelor de analiză, evaluează calitatea produselor farmaceutice pe baza cunoștințelor de analiză instrumentală.</p> | <b>RA5.1.</b> Exprimă responsabilitate în luarea deciziilor în vederea rezolvării problemelor curente, sau imprevizibile, care apar în procesul de exploatare a instalațiilor chimice și biochimice. |

|                  |                               |                                    |
|------------------|-------------------------------|------------------------------------|
| Data completării | Semnătura titularului de curs | Semnătura titularului de laborator |
| 15.09.2025       | Ș. I. dr. ing. Ana-Maria ROȘU | Ș. I. dr. ing. Nicoleta PLATON     |

|                              |                                       |
|------------------------------|---------------------------------------|
| Data avizării în departament | Semnătura directorului de departament |
| 19.09.2025                   | Conf. dr. ing. Alisa-Vasilica ARUȘ    |

|                                        |                                                     |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Data aprobării în Consiliul Facultății | Semnătura decanului                                 |
| 22.09.2025                             | Prof. univ. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ |

## FIȘA DISCIPLINEI (licență)

### 1. Date despre program

|                                        |                                             |
|----------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău |
| 1.2. Facultatea                        | Facultatea de Inginerie                     |
| 1.3. Departamentul                     | Inginerie Chimică și Alimentară             |
| 1.4. Domeniul de studii                | Științe Inginerești Aplicate                |
| 1.5. Ciclul de studii                  | Licență                                     |
| 1.6. Programul de studii/calificarea   | Inginerie Farmaceutică/ Inginer             |
| 1.7. Forma de învățământ               | Învățământ cu frecvență                     |

### 2. Date despre disciplină

|                                           |                                                                                                                                          |                |   |                        |     |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---|------------------------|-----|
| 2.1. Denumirea disciplinei                | ANALIZĂ INSTRUMENTALĂ 2                                                                                                                  |                |   |                        |     |
| 2.2. Titularul activităților de curs      | Prof. univ. dr. habil. Adriana-Luminița FÎNARU                                                                                           |                |   |                        |     |
| 2.3. Titularul activităților de laborator | Ș. I. dr. ing. Luminița GROSU                                                                                                            |                |   |                        |     |
| 2.4. Anul de studiu                       | III                                                                                                                                      | 2.5. Semestrul | 6 | 2.6. Tipul de evaluare | V   |
| 2.7. Regimul disciplinei                  | Categorica formativă a disciplinei:<br>DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară                      |                |   |                        | DS  |
|                                           | Categorica de opționalitate a disciplinei:<br>DOB - obligatorie (impusă), DOP - opțională (la alegere), DFA - facultativă (liber aleasă) |                |   |                        | DOB |

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

|                                                          |    |           |    |                |    |
|----------------------------------------------------------|----|-----------|----|----------------|----|
| 3.1. Număr de ore pe săptămână                           | 4  | 3.2. Curs | 2  | 3.3. Laborator | 2  |
| 3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ | 56 | 3.5. Curs | 28 | 3.6. Laborator | 28 |

|                                                                                                |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Distribuția fondului de timp pe semestru:                                                      | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    | 19  |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | 10  |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          | 26  |
| Tutoriat                                                                                       | 4   |
| Examinări                                                                                      | 10  |
| Alte activități (precizați):                                                                   | -   |

|                                  |     |                       |               |                    |
|----------------------------------|-----|-----------------------|---------------|--------------------|
| 3.7. Total ore studiu individual | 69  |                       |               |                    |
| 3.8. Total ore pe semestru       | 125 | Procent maxim online: | Curs: 21,42 % | Aplicații: 21,42 % |
| 3.9. Numărul de credite          | 5   |                       |               |                    |

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

|                    |                                   |
|--------------------|-----------------------------------|
| 4.1. de curriculum | Analiză instrumentală 1           |
| 4.2. de competențe | Chimie analitică, Chimie organică |

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|                                     |                                                   |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului      | • Mijloace video, calculator.                     |
| 5.2. de desfășurare a laboratorului | • Cunoașterea și respectarea normelor SSM și PSI. |

## 6. Competențe specifice acumulate

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.1. Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"> <li>- analizează procese de producție în vederea îmbunătățirii</li> <li>- colectează eșantioane în vederea analizei</li> <li>- analizează probe chimice</li> <li>- lucrează cu substanțe chimice respectând normele de siguranță</li> <li>- operează aparate de cercetare științifică și de laborator</li> </ul> |
| 6.2. Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"> <li>- adoptă modalități de reducere a poluării</li> <li>- aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti</li> <li>- utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice</li> </ul>                                                                                            |

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1. Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Însușirea cunoștințelor teoretice referitoare la principiile de bază ale analizelor fizico-chimice și senzoriale.</li> <li>• Deprinderea de abilități practice în măsurarea, analiza și interpretarea datelor experimentale aplicate în analizele specifice industriei chimice, farmaceutice, alimentare pentru controlul de calitate precum și pentru evaluarea calității mediului înconjurător.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                           |
| 7.2. Obiectivele specifice             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formarea capacității de sinteză a informațiilor științifice și tehnice privind analizele fizico-chimice și senzoriale cu aplicații în industria farmaceutică, alimentară și în domeniile conexe.</li> <li>• Aplicarea strategiilor de perseverență, rigurozitate, eficiență și responsabilitate în muncă, punctualitate și asumarea răspunderii pentru rezultatele activității personale, creativitate, bun simț, gândire analitică și critică, rezolvarea de probleme etc., pe baza principiilor, normelor și a valorilor codului de etică profesională în domeniul industriei farmaceutice, produselor alimentare și în domeniile conexe.</li> </ul> |

## 8. Conținuturi

| Curs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Nr. ore | Metode de predare                                                                                                                                                                      | Observații |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Luminiscenta.</b> Fosforescenta. Chimiluminescenta. Fluorescenta. Fluorescenta cu raze X. Aplicații.                                                                                                                                                                                                                                     | 3       | <ul style="list-style-type: none"><li>• expunere asistată de videoproiector</li><li>• prelegere-dezbateri</li><li>• conversația euristică</li><li>• explicație-brainstorming</li></ul> |            |
| <b>Metode bazate pe difuzia radiației electromagnetice.</b> Nefelometria. Turbidimetria. Aplicații.                                                                                                                                                                                                                                         | 2       |                                                                                                                                                                                        |            |
| <b>Alte metode optice de analiză (nespectrale).</b> Refractometria. Polarimetria. Aplicații.                                                                                                                                                                                                                                                | 2       |                                                                                                                                                                                        |            |
| <b>Metode termice de analiză.</b> Clasificare. Procese termice ale substanțelor solide. Analiza termogravimetrică. Tehnici de analiză fizico-chimice cuplate cu analiza termică. Aplicații ale analizei termice.                                                                                                                            | 3       |                                                                                                                                                                                        |            |
| <b>Metode și tehnici de analiză senzorială.</b> Noțiuni introductive, istoricul dezvoltării analizelor senzoriale. <b>Senzațiile și rolul lor în analiza senzorială.</b> Atribute senzoriale (aspect, miros/parfum, consistenta, textură, aromă, sunet. Percepție (vizualizare, atingere, olfacție, factori chimici/trigeminali, gust, auz) | 8       |                                                                                                                                                                                        |            |
| <b>Corelații între evaluarea senzorială și analiza chimică.</b> Metode analitice, metode de diferențiere și metode preferențiale. Teste de consumator și teste de acceptabilitate. Interpretarea rezultatelor.                                                                                                                              | 4       |                                                                                                                                                                                        |            |
| <b>Aplicațiile metodelor instrumentale în analiza senzorială.</b> Determinarea instrumentală a culorii, aromei și reologiei produselor.                                                                                                                                                                                                     | 2       |                                                                                                                                                                                        |            |
| <b>Eșantionare, pregătirea probelor</b> pentru analiza instrumentală și/ sau senzorială și prelucrarea datelor experimentale.                                                                                                                                                                                                               | 4       |                                                                                                                                                                                        |            |
| <b>Bibliografie</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |         |                                                                                                                                                                                        |            |
| 1. FÎNARU A. – suport de curs PPT- format electronic, 2022.                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |                                                                                                                                                                                        |            |
| 2. NAȘCU H. I., JĂNTSCHI L., Chimie Analitică și Instrumentală, Academic Pres & AcademicDirect, Cluj-Napoca, 2009.                                                                                                                                                                                                                          |         |                                                                                                                                                                                        |            |
| 3. BANU C. și colab., <i>Calitatea și analiza senzorială a produselor alimentare</i> , Editura: A.G.I.R., 2007.                                                                                                                                                                                                                             |         |                                                                                                                                                                                        |            |

4. SEGAL R., *Analiza senzorială a produselor alimentare*, Ed. Tehnica, Bucuresti, 1982.
5. \*\*\* *Analiza senzorială*, Asociația de standardizare din România, Bucuresti, 2010.
6. PIETRZYIC D.J., FRANK C.W. - *Chimie analitică*, Ed. Tehnică, București, 1989.
7. BOJIȚĂ M., ROMAN L., SĂNDULESCU R., OPREAN R., *Analiza și controlul medicamentelor*, vol 1 și 2, Editura Intelcredo, Deva, 2003.
8. SALVADOR A., CHISVERT A., *Analysis of cosmetic products*, Elsevier B.V., 2007.
9. Ghid privind buna practică de fabricație pentru medicamente de uz uman, 2015.
10. CHENARD, Ch. et autres. L'évaluation sensorielle, un outil pour optimiser la qualité de vos produits, Saint-Hyacinthe, Cintech AA, 1995.

#### **Bibliografie minimală**

1. FÎNARU Adriana – suport de curs PPT- format electronic.

| <b>Aplicații (laborator)</b>                                                                                                                                                                                                                                                    | <b>Nr. ore</b> | <b>Metode de predare</b>                                                                                                                                                                                        | <b>Observații</b> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------|
| Instructajul SSM și PSI. Metode de formare și instruire a echipelor de examinatori.                                                                                                                                                                                             | 2              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicație, dezbateri</li> <li>• Vizita laborator de analiză agenți economici.</li> <li>• Activitate experimentală individuală și în echipă (2-3 studenți);</li> </ul> |                   |
| Eșantionarea și pregătirea probelor pentru analiza. Aplicații în industria alimentară, farmaceutică, cosmetică etc.                                                                                                                                                             | 4              |                                                                                                                                                                                                                 |                   |
| Analiza unor preparate farmaceutice lichide .Determinarea substanței uscate și indicelui de refracție (Refractometrie). Determinarea rotației specifice pentru o soluție de zahăr. Determinarea conținutului de zahăr dintr-un sirop (Polarimetrie). Determinarea turbidității. | 6              |                                                                                                                                                                                                                 |                   |
| Interpretarea rezultatelor analizei termice simultane. Interpretarea curbelor termice TG+DTG+DTA (a derivatogramei) pentru $\text{CaC}_2\text{O}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ și $\text{KClO}_4$                                                                                 | 2              |                                                                                                                                                                                                                 |                   |
| Evaluarea proprietăților mecanice, reologice, geometrice, sunetului unor produse alimentare, cosmetice, farmaceutice.                                                                                                                                                           | 2              |                                                                                                                                                                                                                 |                   |
| Aplicarea testelor: a) Testul pereche, Testul cu 20 de puncte, Scara hedonică; b) Testul triunghiular, Testul duo-trio, Testul multiplu.                                                                                                                                        | 2              |                                                                                                                                                                                                                 |                   |
| Aplicarea metodelor de clasificare și scalare la analiza senzorială a unor produse alimentare, cosmetice, farmaceutice. (băuturi răcoritoare, parfumuri/creme cosmetice hidratante, vitamine efervescente etc.)                                                                 | 2              |                                                                                                                                                                                                                 |                   |
| Aplicarea metodelor afective calitative și cantitative pentru evaluarea acceptabilității unor produse alimentare, cosmetice, farmaceutice.                                                                                                                                      | 2              |                                                                                                                                                                                                                 |                   |
| Prelucrarea rezultatelor experimentale în analiza instrumentală si senzorială.                                                                                                                                                                                                  | 4              |                                                                                                                                                                                                                 |                   |
| Colocviu de laborator.                                                                                                                                                                                                                                                          | 2              |                                                                                                                                                                                                                 |                   |

#### **Bibliografie**

1. FÎNARU A. – suport de curs PPT- format electronic.
2. NASCU H.I., JANTSCHI L.- *Chimie analitică și instrumentală*, Academic Pres & AcademicDirect, Cluj-Napoca, 2009.
3. \*\*\* *Analiza senzorială*, Asociația de standardizare din România, Bucuresti, 2010.
4. BANU C. si colab., *Calitatea și analiza senzorială a produselor alimentare*, Editura: A.G.I.R., 2007.
5. Ghid privind buna practică de fabricație pentru medicamente de uz uman, 2015.
6. SALVADOR A., CHISVERT A., *Analysis of cosmetic products*, Elsevier B.V., 2007.

#### **Bibliografie minimală**

1. \*\*\* *Analiza senzorială*, Asociația de standardizare din România, București, 2010
2. NASCU H.I., JANTSCHI L.- *Chimie analitică și instrumentală*, Academic Pres & AcademicDirect, Cluj-Napoca, 2009.
3. Ghid privind buna practică de fabricație pentru medicamente de uz uman, 2015.
4. SALVADOR A., CHISVERT A., *Analysis of cosmetic products*, Elsevier B.V., 2007.

### **9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului**

- Se asigură competențe conform prevederilor RNCIS.

**10. Evaluare**

| Tip activitate                                                                                                                            | 10.1. Criterii de evaluare                                                                                                                                                                                                                        | 10.2. Metode de evaluare                                                                                                                                                         | 10.3. Pondere din nota finală |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 10.4. Curs                                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Prezența activă.</li> <li>Gradul de înțelegere și însușire a conceptelor, teoriilor și metodelor de bază.</li> <li>Capacitatea de analiză, de sinteză și de corelare a cunoștințelor dobândite.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Notare pe parcurs</li> <li>Teme de casă – prezentare orală</li> </ul>                                                                     | 30 %<br>35 %                  |
| 10.5. Laborator                                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Deprinderile formate.</li> <li>Capacitate de aplicare în practică a cunoștințelor dobândite.</li> <li>Integrarea și lucrul în echipă.</li> </ul>                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>Urmărirea modului de realizare a lucrărilor practice și verificarea rezultatelor obținute</li> <li>Colocviu final de laborator</li> </ul> | 35 %                          |
| 10.6. Standard minim de performanță:                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                  |                               |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Efectuarea integrală a lucrărilor practice.</li> <li>Predare și susținere teme de casă.</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                  |                               |

**11. Rezultatele învățării**

| Cunoștințe                                                                                                                                   | Aptitudini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Responsabilitate și autonomie                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| C5. Definește principiile de bază din domeniul ingineriei farmaceutice, științei medicamentului și caracteristicile produselor farmaceutice. | A5.1. Evaluează proprietățile fizico-chimice și senzoriale ale produselor farmaceutice, ale materiilor prime auxiliare folosite în industria farmaceutică.<br>A5.2. Efectuează calcule specifice conform metodelor de analiză, evaluează calitatea produselor farmaceutice pe baza cunoștințelor de analiză instrumentală și senzorială. | RA5.1. Exprimă responsabilitate în luarea deciziilor în vederea rezolvării problemelor curente, sau imprevizibile, care apar în procesul de exploatare a instalațiilor chimice și biochimice. |

| Data completării | Semnătura titularului de curs           | Semnătura titularului de laborator |
|------------------|-----------------------------------------|------------------------------------|
| 10.09.2025       | Prof. univ. dr. Adriana-Luminița FÎNARU | Ș. I. dr. ing. Luminița GROSU      |

| Data avizării în departament | Semnătura directorului de departament    |
|------------------------------|------------------------------------------|
| 19.09.2025                   | Conf. univ. dr. ing. Vasilica Alisa ARUȘ |

| Data aprobării în Consiliul Facultății | Semnătura decanului                                 |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 22.09.2025                             | Prof. univ. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHADUȘ |

## FIȘA DISCIPLINEI (licență)

### 1. Date despre program

|                                        |                                             |
|----------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău |
| 1.2. Facultatea                        | Facultatea de Inginerie                     |
| 1.3. Departamentul                     | Inginerie Chimică și Alimentară             |
| 1.4. Domeniul de studii                | Științe Inginerești Aplicate                |
| 1.5. Ciclul de studii                  | Licență                                     |
| 1.6. Programul de studii/calificarea   | Inginerie Farmaceutică/Inginer              |
| 1.7. Forma de învățământ               | Învățământ cu frecvență                     |

### 2. Date despre disciplină

|                                           |                                                                                                                                         |                |     |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----|
| 2.1. Denumirea disciplinei                | TEHNOLOGIE FARMACEUTICĂ 2                                                                                                               |                |     |
| 2.2. Titularul activităților de curs      | Șef lucrări dr. ing. Mirela SUCEVEANU                                                                                                   |                |     |
| 2.3. Titularul activităților de laborator | Șef lucrări dr. ing. Mirela SUCEVEANU                                                                                                   |                |     |
| 2.4. Anul de studiu                       | III                                                                                                                                     | 2.5. Semestrul | 6   |
| 2.6. Tipul de evaluare                    | E*                                                                                                                                      |                |     |
| 2.7. Regimul disciplinei                  | Categoria formativă a disciplinei<br>DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară                       |                | DS  |
|                                           | Categorii de opționalitate a disciplinei:<br>DOB - obligatorie (impusă), DOP - opțională (la alegere), DFA - facultativă (liber aleasă) |                | DOB |

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

|                                                          |    |           |    |                        |       |
|----------------------------------------------------------|----|-----------|----|------------------------|-------|
| 3.1. Număr de ore pe săptămână                           | 4  | 3.2. Curs | 2  | 3.3. Laborator/Proiect | 1/1   |
| 3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ | 56 | 3.5. Curs | 28 | 3.6. Laborator/Proiect | 14/14 |

|                                                                                                |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Distribuția fondului de timp pe semestru:                                                      | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    | 14  |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | 13  |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          | 13  |
| Tutoriat                                                                                       | 2   |
| Examinări                                                                                      | 2   |
| Alte activități (precizați):                                                                   | -   |

|                                  |     |                       |               |                    |
|----------------------------------|-----|-----------------------|---------------|--------------------|
| 3.7. Total ore studiu individual | 44  | Procent maxim online: | Curs: 21,42 % | Aplicații: 21,42 % |
| 3.8. Total ore pe semestru       | 100 |                       |               |                    |
| 3.9. Numărul de credite          | 4   |                       |               |                    |

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

|                    |                                                                               |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------|
| 4.1. de curriculum | Chimie organică; Materii prime auxiliare pentru industria farmaceutică        |
| 4.2. de competențe | Operații și aparate în ingineria farmaceutică 1, 2; Tehnologie farmaceutică 1 |

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|                                                             |                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului                              | • sală dotată cu laptop și acces la internet                                                                               |
| 5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului | • sală de laborator dotat cu materiale, reactivi, substanțe medicamentoase și excipienți, ustensile și aparatură specifică |

## 6. Competențe specifice acumulate

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.1. Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"> <li>- analizează procese de producție în vederea îmbunătățirii</li> <li>- lucrează cu substanțe chimice respectând normele de siguranță</li> <li>- operează aparate de cercetare științifică și de laborator</li> <li>- stabilește standarde pentru instalațiile de producție</li> <li>- evaluează implementarea HACCP în fabrici</li> <li>- aplică bune practici de fabricație (BPF)</li> <li>- examinează principii tehnice</li> <li>- testează materii prime pentru producție</li> <li>- gestionează produse eliminate</li> <li>- analizează cerințele referitoare la ambalare</li> <li>- optimizează producția</li> </ul> |
| 6.2. Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"> <li>- adoptă modalități de reducere a poluării</li> <li>- aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti</li> <li>- utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1. Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificarea, descrierea și utilizarea adecvată a noțiunilor specifice tehnologiilor farmaceutice;</li> <li>• Cunoașterea și înțelegerea aspectelor teoretice privind formularea, prepararea, condiționarea și conservarea formelor farmaceutice ca sisteme disperse eterogene</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 7.2. Obiectivele specifice             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deprinderea metodelor de preparare și control farmacotehnic utilizate curent pentru obținerea și respectiv, evaluarea calității formelor farmaceutice ca sisteme disperse eterogene</li> <li>• Cunoașterea principalelor operații unitare și a echipamentelor necesare utilizate pentru fabricarea produselor farmaceutice cu dispersie eterogenă tipice (emulsii, suspensii, unguente, pulberi, comprimate, capsule, drajeuri, granule, etc.).</li> <li>• Însușirea proprietăților specifice ale formelor farmaceutice cu dispersie eterogenă studiate.</li> </ul> |

## 8. Conținuturi

| Curs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Nr. ore | Metode de predare                                                                       | Observații |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Forme farmaceutice ca sisteme disperse eterogene</b> – generalități, clasificare.</li> <li>• <b>Forme farmaceutice ca sisteme disperse microeterogene.</b> Dispersii microscopice. <i>Emulsii</i>– generalități, tipuri de emulsii, căi de administrare. Formularea emulsiilor. Materii prime (substanțe active, emulgatori și alte substanțe auxiliare; recipiente). Tehnologia de obținere a emulsiilor. Proprietățile emulsiilor și asigurarea stabilității acestora în timp. Controlul calității emulsiilor.</li> </ul> | 4       | Expunerea didactică, conversația euristică, explicația, problematizarea, studiul de caz |            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>Suspensii</i> – generalități, clasificare, căi de administrare. Formularea suspensiilor, dispersarea și stabilizarea suspensiei. Factorii care influențează stabilitatea suspensiilor. Substanțe medicamentoase și substanțe auxiliare. Tehnologia de preparare a suspensiilor. Asigurarea stabilității fizice, chimice și microbiologice a suspensiilor în timp. Controlul calității suspensiilor.</li> </ul>                                                                                                              | 2       | Expunerea didactică, conversația euristică, explicația, problematizarea, studiul de caz |            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Forme farmaceutice bioadezive - generalități, clasificare.</li> <li>• <i>Unguente</i> – generalități, clasificare, căi de administrare. Formularea unguentelor; selectarea excipienților. Materii prime; recipiente. Tehnologia de fabricare a unguentelor. Proprietățile reologice și bioadezive ale unguentelor. Controlul calității unguentelor.</li> </ul>                                                                                                                                                                 | 2       | Expunerea didactică, conversația euristică, explicația, problematizarea, studiul de caz |            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Forme farmaceutice ca sisteme disperse macroeterogene</b></li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2       | Expunerea didactică, conversația euristică,                                             |            |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |   |                                                                                         |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <ul style="list-style-type: none"><li>- clasificare.</li><li>• <i>Pulberi</i> – generalități, clasificare, căi de administrare, exemple. Formularea pulberilor: dispersia substanțelor medicamentoase: pulverizarea și amestecarea, obținerea pulberilor. Materii prime folosite la obținerea pulberilor. Tehnologia de fabricare a pulberilor, depozitare și controlul calității.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                |   | explicația, problematizarea, studiul de caz                                             |  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Forme farmaceutice încapsulate. <i>Capsule</i>. <i>Capsule amilacee</i> – definiție, clasificare, exemple. Formularea conținutului capsulelor amilacee. Învelișul capsulelor amilacee. Tehnologia de fabricare. Caracteristici și controlul calității.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2 | Expunerea didactică, conversația euristică, explicația, problematizarea, studiul de caz |  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Capsule operculate</i> (gelule) - definiție, clasificare, exemple, căi de administrare. Formularea capsulelor operculate. Alegerea capsulelor. Materii auxiliare pentru fabricarea pereților capsulelor. Tehnologia de fabricare a capsulelor dure. Caracteristici și controlul calității.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                             | 2 |                                                                                         |  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Capsule gelatinoase moi</i> - definiție, clasificare, exemple, căi de administrare. Strategii de formulare a capsulelor moi. Tehnologia de fabricare a capsulelor gelatinoase moi – variante noi. Caracteristici și controlul calității.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2 |                                                                                         |  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Forme farmaceutice solide cu particule aglomerate și agregate - generalități, clasificare.</li><li>• <i>Pilule</i> - Definiție, generalități, clasificare, căi de administrare. Formularea pilulelor. Substanțe medicamentoase și excipienți. Variante tehnologice de preparare. Caracteristici și controlul calității.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                   | 2 |                                                                                         |  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Gume medicamentoase masticabile</i> - definiție, exemple, căi de administrare. Formularea gumelor masticabile. Substanțe medicamentoase și substanțe auxiliare. Tehnologia de fabricare. Caracteristici și controlul calității. <i>Tablete turnate</i> - Generalități, clasificare, căi de administrare. Formularea pastilelor. Tehnologia de fabricare. Caracteristici și controlul calității.</li></ul>                                                                                                                                                        | 2 | Expunerea didactică, conversația euristică, explicația, problematizarea, studiul de caz |  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• <i>Granule, pellete</i> (microsfere) - Definiție, generalități, clasificare, căi de administrare. Formularea granulelor: divizarea substanțelor medicamentoase și auxiliare, amestecarea, aglutinarea, obținerea granulelor. Asigurarea stabilității granulelor. Tehnologia de fabricare. Caracteristici și controlul calității.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                          | 2 |                                                                                         |  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Forme farmaceutice solide cu particule aglomerate și compactate. <i>Comprimate</i> - definiție, generalități, clasificare, căi de administrare. Formulări specifice pentru diverse tipuri de comprimate: comprimate neacoperite, comprimate acoperite, comprimate efervescente, comprimate pentru soluții / dispersii orale, comprimate orodispersabile, comprimate cu eliberare modificată, comprimate gastrorezistente, minicmprimate. Substanțe medicamentoase și substanțe auxiliare. Tehnologia de fabricare. Caracteristici și controlul calității.</li></ul> | 4 |                                                                                         |  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Forme farmaceutice solide acoperite. <i>Drajeuri</i> - definiție, generalități, clasificare, căi de administrare. Mecanismele formării filmului de acoperire. Stabilitatea fizico-chimică și microbiologică. Substanțe medicamentoase și auxiliare. Tehnologia de fabricare. Caracteristici și controlul calității.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                       | 2 |                                                                                         |  |
| <b>Bibliografie</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |   |                                                                                         |  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Bhatt, P., <i>Handbook of Pharmaceutical Technology Practical</i>, KIET School of Pharmacy, 2021</li><li>• Leucuța, S.E., <i>Prepararea medicamentelor: îndrumător pentru studenții la farmacie</i>, Editura Medicala Universitara "Iuliu Hatieganu", Cluj-Napoca, 2009</li><li>• Popovici, I., Lúpuleasa, D., <i>Tehnologie farmaceutică</i>, Vol. II și III, Editura Polirom, Iași, 2017</li><li>• Winfield A. J., Richards R. M. E. – <i>Pharmaceutical practice</i>, 3<sup>rd</sup> edition, Elsevier Science, 2004.</li></ul>                                  |   |                                                                                         |  |

- \*\*\* *Farmacopeea Română*, editia a X-a, Editura Medicală, București, 1993
- \*\*\* *Farmacopeea Română*, editia a X-a, Suplimentele 2000, 2001, 2004, 2006, Editura Medicală, București.
- \*\*\* *European Pharmacopoeia*, ed. 2009 and Supplements, Council of Europe, 67075 Strasbourg Cedex, France.

#### Bibliografie minimală

- Popovici, I., Lupuleasa, D., *Tehnologie farmaceutică*, Vol. II și III, Editura Polirom, Iași, 2017
- \*\*\* *Farmacopeea Română*, editia a X-a, Editura Medicală, București, 1993

| Aplicații (Laborator)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Nr. ore | Metode de predare                                                                                          | Observații |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Norme de protecția muncii și PSI în laborator</li> <li>• Controlul calității emulsiilor. Studiul influenței factorilor tehnologici asupra stabilității emulsiilor. Metoda granulometrică. Metoda indicelui de stabilitate. Teste efectuate în condiții de solicitare intensivă.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2       | Explicația, problematizarea, demonstrația, experimentarea practică, observarea sistematică, studiul de caz |            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analiza suspensiilor. Determinarea mărimii particulelor. Determinarea stabilității suspensiilor în funcție de vâscozitatea fazei dispersante și adaosul de agenți tensioactivi. Determinarea vitezei de sedimentare.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2       | Explicația, problematizarea, experimentarea practică, observarea sistematică, studiul de caz               |            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Controlul calității unguentelor. Metode de control oficinale: determinarea omogenității unguentelor, a mărimii particulelor, a pH-ului, a masei totale pe recipient. Studiul consistenței unguentelor prin metoda extensometrică. Controlul includerii aerului.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2       | Explicația, problematizarea, demonstrația, experimentarea practică, observarea sistematică, studiul de caz |            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analiza pulberilor. Examenul macroscopic și microscopic. Distribuția granulometrică. Determinarea gradului de finețe al pulberilor. Determinarea pH-ului. Controlul masei totale pe recipient, al uniformității și al dozării. Determinarea parametrilor reologici ai pulberilor.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2       | Explicația, problematizarea, demonstrația, experimentarea practică, observarea sistematică, studiul de caz |            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analiza granulelor. Examenul caracterelor macroscopice. Determinări fizico-chimice. Determinarea dezagregării granulelor. Determinarea mărimii particulelor.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2       | Explicația, problematizarea, experimentarea practică, studiul de caz                                       |            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analiza comprimatelor. Controlul uniformității masei. Determinarea conținutului de substanță activă. Determinarea dezagregării comprimatelor neacoperite / comprimatelor efervescente. Studiul de dizolvare <i>in vitro</i> al comprimatelor.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2       | Explicația, problematizarea, demonstrația, experimentarea practică, observarea sistematică, studiul de caz |            |
| • Colocviu de laborator                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2       | Evaluare orală                                                                                             |            |
| <b>Bibliografie</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |         |                                                                                                            |            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Bhatt, P., <i>Handbook of Pharmaceutical Technology Practical</i>, KIET School of Pharmacy, 2021</li> <li>• Ciurba, A., Todoran, N., Redai, E.M., Sipos, E., <i>Aspecte practice de tehnologie farmaceutică</i>, vol. 2., Editura University Press, Târgu Mureș, 2014</li> <li>• Leucuța, S.E., <i>Prepararea medicamentelor: îndrumător pentru studenții la farmacie</i>, Editura Medicala Universitara "Iuliu Hatieganu", Cluj-Napoca, 2009</li> <li>• Popovici, I., Lupuleasa, D., <i>Tehnologie farmaceutică</i>, Vol. I, II și III, Editura Polirom, Iași, 2017</li> <li>• Roncea, F.: <i>Tehnologie farmaceutică. Baze practice</i>, Vol. I, Editura Muntenia, Constanța, 2008</li> <li>• Todoran, N., Redai, E., Antoneasa, P., Ciurba, A., <i>Ghidul activităților practice de tehnologie farmaceutică</i>, vol. 2 și 3, Editura University Press, Târgu Mureș, 2016</li> <li>• Todoran, N., Redai, E., Sipos, E., Ciurba, A., <i>Ghidul activităților practice de tehnologie farmaceutică</i>, vol. 4, Editura University Press, Târgu Mureș, 2016</li> <li>• Vlaia, I., Lupuleasa, D. et al., <i>Prepararea medicamentelor - Baze practice</i>, vol. 1, Ed. Mirton, Timișoara, 2009</li> <li>• *** <i>Farmacopeea Română</i>, editia a X-a, Editura Medicală, București, 1993</li> </ul> |         |                                                                                                            |            |
| <b>Bibliografie minimală</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         |                                                                                                            |            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Popovici, I., Lupuleasa, D., <i>Tehnologie farmaceutică</i>, Vol. II și III, Editura Polirom, Iași, 2017</li> <li>• Todoran, N., Redai, E., Antoneasa, P., Ciurba, A., <i>Ghidul activităților practice de tehnologie farmaceutică</i>, vol. 2 și 3, Editura University Press, Târgu Mureș, 2016</li> <li>• Todoran, N., Redai, E., Sipos, E., Ciurba, A., <i>Ghidul activităților practice de tehnologie farmaceutică</i>, vol. 4, Editura University Press, Târgu Mureș, 2016</li> <li>• *** <i>Farmacopeea Română</i>, editia a X-a, Editura Medicală, București, 1993</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |                                                                                                            |            |

| Aplicații (Proiect)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Nr. ore | Metode de predare                                      | Observații |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------------------------------------------|------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Elaborarea individuală a unui proiect cu tematica:<br/>Proiectarea unui proces tehnologic pentru fabricarea unui tip de medicament convențional / modern (selectat din formele farmaceutice studiate).</li> <li>Proiectul va cuprinde următoarele elemente: descrierea caracteristicilor și a condițiilor de calitate a materialelor necesare fabricației (substanțe medicamentoase, substanțe auxiliare, materiale de condiționare), a echipamentelor și tehnologiilor de fabricație, metodele de prevenire a contaminării încrucișate, definirea zonelor și a sistemelor de control în funcție de tipul operațiilor tehnologice, condiții de depozitare, metode de control și asigurare a calității medicamentului.</li> </ul> | 14      | Explicația, problematizarea, dezbateră, studiul de caz |            |
| <b>Bibliografie</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |                                                        |            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Popovici, I., Lupuleasa, D., <i>Tehnologie farmaceutică</i>, Vol. I-III, Editura Polirom, Iași, 2017</li> <li>Todoran, N., Redai, E., Antoneasa, P., Ciurba, A., <i>Ghidul activităților practice de tehnologie farmaceutică</i>, vol. 2, Editura University Press, Târgu Mureș, 2016</li> <li>Todoran, N., Redai, E., Sipos, E., Ciurba, A., <i>Ghidul activităților practice de tehnologie farmaceutică</i>, vol. 4, Editura University Press, Târgu Mureș, 2016</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                    |         |                                                        |            |
| <b>Bibliografie minimală</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |                                                        |            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Popovici, I., Lupuleasa, D., <i>Tehnologie farmaceutică</i>, Vol. I-III, Editura Polirom, Iași, 2017.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |                                                        |            |

**9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului**

- Se asigură competențe conform prevederilor RNCIS

**10. Evaluare**

| Tip activitate                                                                                                                                                                                                  | 10.1. Criterii de evaluare                                                                                                                                                                                                                                                           | 10.2. Metode de evaluare                                                                                                                                      | 10.3. Pondere din nota finală |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 10.4. Curs                                                                                                                                                                                                      | - Gradul de înțelegere și însușire a conceptelor, teoriilor și metodelor de bază; capacitatea de analiză, de sinteză și de corelare a cunoștințelor dobândite                                                                                                                        | - Examen scris și oral                                                                                                                                        | 50 %                          |
| 10.5. Laborator                                                                                                                                                                                                 | - Urmărirea modului de realizare a lucrărilor practice și interpretarea rezultatelor obținute;                                                                                                                                                                                       | - Colocvii de laborator                                                                                                                                       | 25 %                          |
| Proiect                                                                                                                                                                                                         | - Capacitatea individuală de documentare și sinteză pe o temă dată<br>- Parcurgerea etapelor de proiect cu respectarea structurii date, corectitudinea calculelor<br>- Redactarea corectă a conținutului proiectului și bibliografiei<br>- Predarea proiectului la termenul stabilit | - Evaluarea structurii și conținutului proiectului, a calculelor efectuate și interpretarea rezultatelor<br>- Respectarea termenului de predare a proiectului | 25 %                          |
| 10.6. Standard minim de performanță                                                                                                                                                                             |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                               |                               |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Efectuarea integrală a lucrărilor de laborator;</li> <li>Predarea proiectului;</li> <li>Cunoașterea la nivel de bază a minimum 50 % din subiectele de examen.</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                               |                               |

**11. Rezultatele învățării**

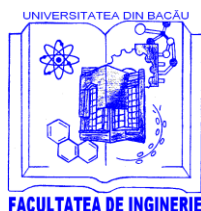
| Cunoștințe | Aptitudini | Responsabilitate și autonomie |
|------------|------------|-------------------------------|
|------------|------------|-------------------------------|

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Descrie operațiile tehnologice pe fluxul de fabricație a produselor farmaceutice, principiile și instrucțiunile de funcționare a utilajelor din industria farmaceutică.</li> <li>• Definește procesele și procedurile cu privire la calitatea, siguranța, standardele și igiena în industria farmaceutică.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizează calculele tehnologice în vederea stabilirii consumurilor specifice și a randamentului de fabricație.</li> <li>• Aplică inteligența artificială pentru creșterea randamentelor de producție a utilajelor din industria farmaceutică.</li> <li>• Evaluează conformitatea produselor, proceselor și proiectelor tehnologice pentru garantarea siguranței medicamentului.</li> <li>• Aplică reglementările referitoare la fabricarea produselor farmaceutice, în scopul asigurării calității și respectării standardelor.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gestionează procesele de producție în vederea optimizării și reducerii pierderilor de producție și a costurilor generale de fabricație.</li> <li>• Gestionează procesele de producție în vederea respectării procedurilor cu privire la calitatea, siguranța, standardele și igiena în industria farmaceutică.</li> </ul> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                  |                                     |                                     |
|------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Data completării | Semnătura titularului de curs       | Semnătura titularului de laborator  |
| 15.09.2025       | Șef lucr. dr. ing. Mirela SUCEVEANU | Șef lucr. dr. ing. Mirela SUCEVEANU |

|                              |                                          |
|------------------------------|------------------------------------------|
| Data avizării în departament | Semnătura directorului de departament    |
| 19.09.2025                   | Conf. univ. dr. ing. Vasilica-Alisa ARUȘ |

|                                        |                                                     |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Data aprobării în Consiliul Facultății | Semnătura decanului                                 |
| 22.09.2025                             | Prof. univ. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ |



**UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” din BACĂU**  
**Facultatea de Inginerie**  
 Calea Mărășești, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170  
<http://www.ub.ro/inginerie/>; e-mail: [decaning@ub.ro](mailto:decaning@ub.ro)



## FIȘA DISCIPLINEI (licență)

### 1. Date despre program

|                                        |                                             |
|----------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău |
| 1.2. Facultatea                        | Facultatea de Inginerie                     |
| 1.3. Departamentul                     | Inginerie Chimică și Alimentară             |
| 1.4. Domeniul de studii                | Științe Inginerești Aplicate                |
| 1.5. Ciclul de studii                  | Licență                                     |
| 1.6. Programul de studii/calificarea   | Inginerie Farmaceutică/Inginer              |
| 1.7. Forma de învățământ               | Învățământ cu frecvență                     |

### 2. Date despre disciplină

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                               |                |            |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------|
| 2.1. Denumirea disciplinei                | <b>BIOCATALIZĂ</b>                                                                                                                                                                                                                                            |                |            |
| 2.2. Titularul activităților de curs      | <b>Prof. univ. dr. ing. habil. Ileana Denisa NISTOR</b>                                                                                                                                                                                                       |                |            |
| 2.3. Titularul activităților de laborator | <b>Șef lucrări dr.ing. Ana-Maria GEORGESCU</b>                                                                                                                                                                                                                |                |            |
| 2.4. Anul de studiu                       | <b>III</b>                                                                                                                                                                                                                                                    | 2.5. Semestrul | <b>6</b>   |
| 2.6. Tipul de evaluare                    | <b>E</b>                                                                                                                                                                                                                                                      |                |            |
| 2.7. Regimul disciplinei                  | Categoria formativă a disciplinei:<br>DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară<br>Categoria de opționalitate a disciplinei:<br>DOB - obligatorie (impusă), DOP - opțională (la alegere), DFA - facultativă (liber aleasă) |                | <b>DS</b>  |
|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                               |                | <b>DOB</b> |

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

|                                                          |           |           |           |                |           |
|----------------------------------------------------------|-----------|-----------|-----------|----------------|-----------|
| 3.1. Număr de ore pe săptămână                           | <b>5</b>  | 3.2. Curs | <b>2</b>  | 3.3. Laborator | <b>3</b>  |
| 3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ | <b>70</b> | 3.5. Curs | <b>28</b> | 3.6. Laborator | <b>42</b> |

|                                                                                                |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Distribuția fondului de timp pe semestru:                                                      | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    | 10  |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | 7   |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          | 7   |
| Tutoriat                                                                                       | 3   |
| Examinări                                                                                      | 3   |
| Alte activități (precizați):                                                                   | -   |

|                                  |            |                       |               |                    |
|----------------------------------|------------|-----------------------|---------------|--------------------|
| 3.7. Total ore studiu individual | <b>30</b>  |                       |               |                    |
| 3.8. Total ore pe semestru       | <b>100</b> | Procent maxim online: | Curs: 21,42 % | Aplicații: 21,42 % |
| 3.9. Numărul de credite          | <b>4</b>   |                       |               |                    |

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

|                    |  |
|--------------------|--|
| 4.1. de curriculum |  |
| 4.2. de competențe |  |

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|                                   |                                                                                                          |
|-----------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului    | Prelegere. Expunerea se realizează cu ajutorul unor mijloace de tip videoproiector și tablă interactivă. |
| 5.2. de desfășurare laboratorului | Lucrările practice se realizează în laboratoarele de specialitate.                                       |

## 6. Competențe specifice acumulate

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.1. Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"> <li>- lucrează cu substanțe chimice respectând normele de siguranță</li> <li>- operează aparate de cercetare științifică și de laborator</li> <li>- analizează probe chimice</li> <li>- evaluează impactul de mediu</li> <li>- realizează experimente chimice</li> <li>- examinează principii tehnice</li> <li>- colectează eșantioane în vederea analizei</li> <li>- gestionează produse eliminate</li> <li>- analizează cerințele referitoare la ambalare</li> <li>- realizează experimente chimice</li> <li>- aplică metode științifice</li> </ul> |
| 6.2. Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"> <li>- adoptă modalități de reducere a poluării</li> <li>- aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti</li> <li>- utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1. Obiectivul general al disciplinei | <p>Cursul vizează transferul de cunoștințe generale de biocataliză și interdisciplinare privind procesele (bio)catalitice, principalele aplicații (bio)catalitice și (bio)tehnologice microbiene și utilizarea lor în industria farmaceutică, cu accent deosebit asupra impactului acestora asupra vieții și activităților umane, asupra problemelor lumii de azi în context global.</p> <p>Aplicarea noțiunilor de biocataliză în optimizarea proceselor.</p> <p>Disciplina se încadrează în profilul facultății de a forma ingineri în concordanță cu cerințele economiei de piață, care necesită flexibilitate și capacitate de adaptare bazate pe un orizont larg de cunoștințe profesionale.</p> |
| 7.2. Obiectivele specifice             | <p>Asigură formarea de abilități teoretice – și abilități practice - utilizarea corectă și în siguranță a aparaturii de laborator, • abilități de comunicare (orală și în scris) – folosirea corectă a terminologiei de curs și laborator, • abilitatea de a rezolva corect probleme legate de practica într-un laborator de cataliză și biocataliză • abilitatea de a efectua determinări cu acuratețe • abilitatea de a interpreta corect datele experimentale obținute și de a le corela cu datele din literatură. • abilitatea de a scrie rapoarte de laborator ale experimentelor efectuate.</p>                                                                                                 |

## 8. Conținuturi

| Curs                                                                                                                                                                                                                                                |  | Nr. ore | Metode de predare                                         | Observații |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|---------|-----------------------------------------------------------|------------|
| 1. Aspecte fundamentale privind procesele catalitice                                                                                                                                                                                                |  | 2       | Prelegerea, Explicația<br>Conversația,<br>Problematizarea |            |
| 2. Etape în desfășurarea proceselor catalitice                                                                                                                                                                                                      |  | 2       |                                                           |            |
| 3. Metode de preparare a catalizatorilor                                                                                                                                                                                                            |  | 4       |                                                           |            |
| 4. Proprietăți caracteristice ale catalizatorilor. Structura catalizatorilor. Mecanismul de acțiune. Mecanismul catalizei enzimatic. Viteza de reacție și energia de activare. Influenta diversilor factori asupra reacțiilor catalizate enzimatic. |  | 4       |                                                           |            |
| 5. Cinetica reacțiilor. Factorii care influențează cinetica reacțiilor. Cinetica dizolvării și absorbției substanțelor medicamentoase.                                                                                                              |  | 4       |                                                           |            |
| 6. Principali biocatalizatori utilizați în industria farmaceutică.                                                                                                                                                                                  |  | 4       |                                                           |            |
| 7. Aplicații catalitice. Sisteme farmaceutice obținute prin reacții în cataliza enzimatică.                                                                                                                                                         |  | 4       |                                                           |            |
| 8. Enzime imobilizate. Metode de imobilizare a enzimelor. Procedee chimice de imobilizare. Aplicațiile enzimelor imobilizate.                                                                                                                       |  | 4       |                                                           |            |
| Bibliografie                                                                                                                                                                                                                                        |  |         |                                                           |            |
| 1. Ciobanu D., Procese enzimatică cu aplicabilitate în industria alimentară, farmaceutică și medicină, Ecozone, 2006.                                                                                                                               |  |         |                                                           |            |
| 2. Nistor I.D., Ingineria proceselor biotehnologice și alimentare. Aplicații Editura Alma Mater Bacau, 2015.                                                                                                                                        |  |         |                                                           |            |
| 3. Platon N., Chimia mediului, Editura Alma Mater Bacau, 2017.                                                                                                                                                                                      |  |         |                                                           |            |
| 4. Moisescu S., Popa L., Farmacie Fizică și Biofarmacie, Sisteme farmaceutice II - Ed. Universitară “Carol Davila”                                                                                                                                  |  |         |                                                           |            |

|                                                                                                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| București, 2007.                                                                                          |
| 5. Moisescu Ș., Chimie fizică a sistemelor farmaceutice, Ed. Universitară “Carol Davila” București, 2002. |
| 6. Urdă A., Procese Catalitice în Protecția Mediului, Editura Universității din București, 2005.          |
| <b>Bibliografie minimală</b>                                                                              |
| • Moisescu Ș., Chimie fizică a sistemelor farmaceutice, Ed. Universitară “Carol Davila” București, 2002.  |

| <b>Aplicații (laborator)</b>                                                                                                                   | <b>Nr. ore</b> | <b>Metode de predare</b>                 | <b>Observații</b> |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|------------------------------------------|-------------------|
| • Prelucrarea normelor de tehnica securității muncii în laboratorul de biocataliză. Prelucrarea datelor experimentale.                         | 3              | Expunere, demonstrare                    |                   |
| • Determinarea energiei de activare.                                                                                                           | 3              | Expunere, demonstrare                    |                   |
| • Evaluarea catalitică prin constanta de viteză.                                                                                               | 3              | lucrare experimentală, interpretare date |                   |
| • Confirmarea ordinului de reacție sub formă logaritmică.                                                                                      | 6              | lucrare experimentală, interpretare date |                   |
| • Factorii care influențează activitatea catalitică (tipul de catalizator, raportul solid/lichid, pH-ul reacției, temperatura și concentrația. | 12             | lucrare experimentală, interpretare date |                   |
| • Gradul de conversie în funcție de tipul catalizator.                                                                                         | 6              | lucrare experimentală, interpretare date |                   |
| • Determinarea constantei de viteză și a abaterii mediei pătratice $R^2$                                                                       | 3              | lucrare experimentală, interpretare date |                   |
| • Valorificarea rezultatelor                                                                                                                   | 3              | interpretare date                        |                   |
| • Evaluarea cunoștințelor                                                                                                                      | 3              | lucrare experimentală, interpretare date |                   |

#### **Bibliografie**

1. Nistor I.D., Ingineria proceselor biotehnologice și alimentare. Aplicații Editura Alma Mater Bacau, 2015.
2. Platon N., Chimia mediului, Editura Alma Mater Bacau, 2017.
3. Platon N., Siminiceanu I., Prepararea, caracterizarea și testarea argilelor modificate chimic cu aplicații în tratarea apelor poluate, ISBN 978-606-527-405-1 Editura Alma Mater, Bacău, 2016
4. Sîrbu R., Cinetica Chimică a Compușilor Farmaceutici - Editura Printech, București, acreditată CNCIS –ISBN-73-652-946-0, 2004– 302 pagini.
5. Sîrbu R., Negraru-Pîrjol T., Metode fizico-chimice de analiză a substanțelor farmaceutice, Editura Matrix Rom, București, acreditată CNCIS –ISBN- ISBN 973 - 685 – 721 - 2, 2004– 200 pagini.
6. Sîrbu R., Tehnici de bază în analiza de laborator a compușilor anorganici farmaceutici, Editura OVIDIUS UNIVERSITY PRESS , acreditată CNCIS, –ISBN973-614-173-X , 2004– 295 pagini

#### **Bibliografie minimală**

1. Nistor I.D., Ingineria proceselor biotehnologice și alimentare. Aplicații Editura Alma Mater Bacau, 2015.
2. Rodica Sîrbu, Ticuța Negraru-Pîrjol, Iuliana Stoicescu, Bogdan Sefan Negraru-Pîrjol, Carmen Elena Lupu, Metode și Tehnici de analiză fizico-chimică a compușilor farmaceutici, Editura OVIDIUS UNIVERSITY PRESS , acreditată CNCIS, –ISBN-978-973-614-578-0, 2010-384pag.

### **9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului**

- Se asigură competențe conform prevederilor RNCIS.

### **10. Evaluare**

| Tip activitate                                                                                                                          | 10.1. Criterii de evaluare                                   | 10.2. Metode de evaluare | 10.3. Pondere din nota finală |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------|
| 10.4. Curs                                                                                                                              | Cunoașterea elementelor fundamentale de teorie.              | Evaluare orală           | 60 %                          |
| 10.5. Laborator                                                                                                                         | Dobândirea cunoștințelor teoretice și practice de laborator. | Evaluare orală           | 40 %                          |
| 10.6. Standard minim de performanță                                                                                                     |                                                              |                          |                               |
| Cunoașterea elementelor fundamentale de teorie și laborator.<br>Prezența 100 % la orele de laborator și executarea lucrărilor practice. |                                                              |                          |                               |

### **11. Rezultatele învățării**

| <b>Cunoștințe</b>                            | <b>Aptitudini</b>                             | <b>Responsabilitate și autonomie</b>   |
|----------------------------------------------|-----------------------------------------------|----------------------------------------|
| <b>C6.</b> Descrie operațiile tehnologice pe | <b>C6.1.</b> Utilizează calculele tehnologice | <b>RA6.1.</b> Gestionează procesele de |

|                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| fluxul de fabricație a produselor farmaceutice, principiile și instrucțiunile de funcționare a utilajelor din industria farmaceutică. | <p>în vederea stabilirii consumurilor specifice și a randamentului de fabricație.</p> <p><b>C6.2.</b> Aplică inteligența artificială pentru creșterea randamentelor de producție a utilajelor din industria farmaceutică.</p> | producție în vederea optimizării și reducerii pierderilor de producție și a costurilor generale de fabricație. |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                  |                                                  |                                    |
|------------------|--------------------------------------------------|------------------------------------|
| Data completării | Semnătura titularului de curs                    | Semnătura titularului de seminar   |
| 15.09.2025       | Prof. univ. dr. ing. habil. Ileana-Denisa NISTOR | Ș. I. dr. ing. Ana-Maria Georgescu |

|                              |                                       |
|------------------------------|---------------------------------------|
| Data avizării în departament | Semnătura directorului de departament |
| 19.09.2025                   | Conf. dr. ing. Alisa-Vasilica ARUȘ    |

|                                        |                                                     |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Data aprobării în Consiliul Facultății | Semnătura decanului                                 |
| 22.09.2025                             | Prof. univ. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ |

## FIȘA DISCIPLINEI (licență)

### 1. Date despre program

|                                        |                                             |
|----------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău |
| 1.2. Facultatea                        | Facultatea de Inginerie                     |
| 1.3. Departamentul                     | Inginerie Chimică și Alimentară             |
| 1.4. Domeniul de studii                | Științe Inginerești Aplicate                |
| 1.5. Ciclul de studii                  | Licență                                     |
| 1.6. Programul de studii/calificarea   | Inginerie Farmaceutică /Inginer             |
| 1.7. Forma de învățământ               | Învățământ cu frecvență                     |

### 2. Date despre disciplină

|                                           |                                                                                                      |                |   |                        |     |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---|------------------------|-----|
| 2.1. Denumirea disciplinei                | BIOMATERIALE                                                                                         |                |   |                        |     |
| 2.2. Titularul activităților de curs      | Ș. I. dr. ing. Ana-Maria GEORGESCU                                                                   |                |   |                        |     |
| 2.3. Titularul activităților de laborator | Ș. I. dr. ing. Ana-Maria GEORGESCU                                                                   |                |   |                        |     |
| 2.4. Anul de studiu                       | III                                                                                                  | 2.5. Semestrul | 6 | 2.6. Tipul de evaluare | E   |
| 2.7. Regimul disciplinei                  | Categorizația formativă a disciplinei<br>DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară |                |   |                        | DS  |
|                                           | Categorizația de opționalitate a disciplinei:<br>DOB obligatorie, DOP - opțională, DFA- facultativă  |                |   |                        | DOP |

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

|                                                          |    |           |    |                |    |
|----------------------------------------------------------|----|-----------|----|----------------|----|
| 3.1. Număr de ore pe săptămână                           | 4  | 3.2. Curs | 2  | 3.3. Laborator | 2  |
| 3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ | 56 | 3.5. Curs | 28 | 3.6. Laborator | 28 |

|                                                                                                |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Distribuția fondului de timp pe semestru:                                                      | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    | 9   |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | 5   |
| Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                                    | 2   |
| Tutoriat                                                                                       | 1   |
| Examinări                                                                                      | 2   |
| Alte activități (precizați):                                                                   | -   |

|                                  |    |                       |               |                    |
|----------------------------------|----|-----------------------|---------------|--------------------|
| 3.7. Total ore studiu individual | 19 |                       |               |                    |
| 3.8. Total ore pe semestru       | 75 | Procent maxim online: | Curs: 21,42 % | Aplicații: 21,42 % |
| 3.9. Numărul de credite          | 3  |                       |               |                    |

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

|                    |                                                                        |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------|
| 4.1. de curriculum | • Chimie anorganică, Bazele chimiei organice, Chimie fizică, Biochimie |
| 4.2. de competențe | • Chimie bioanorganică, Analiză instrumentală I                        |

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|                                     |                                                                                                                 |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului      | • sala de curs dotată cu videoproiector, ecran, calculator.                                                     |
| 5.2. de desfășurare a laboratorului | • laborator de analize dotat cu sticlărie de laborator, balanță, etuvă, cuptor de calcinare, reactivi specifici |

## 6. Competențe specifice acumulate

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.1. Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"> <li>Manipulează substanțe chimice;</li> <li>Testează materiale;</li> <li>Înregistrează datele încercărilor;</li> <li>Analizează poluanții din probe;</li> <li>Gestionează procedurile de analiza chimică;</li> <li>Dezvoltă materiale pentru activități de formare în domeniul biochimiei.</li> </ul> |
| 6.2. Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"> <li>Aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti;</li> <li>Utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice.</li> </ul>                                                                                                                                       |

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1. Obiectivul general al disciplinei | Asigurarea cunoștințelor teoretice și practice privind proprietățile fundamentale ale biomaterialelor naturale și sintetice, precum și înțelegerea aplicațiilor acestora în domeniul biomedical, biotehnologic și industrial, în corelație cu interacțiunea lor cu mediul biologic.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| 7.2. Obiectivele specifice             | <p>Identificarea și clasificarea principalelor tipuri de biomateriale, pe baza compoziției, structurii, proprietăților fizico- chimice și a modului de interacțiune cu sistemele biologice.</p> <p>Descrierea și explicarea proprietăților funcționale ale biomaterialelor naturale și sintetice, cu accent pe biocompatibilitate, biofuncționalitate, biodegradabilitate și performanță în aplicații specifice.</p> <p>Utilizarea adecvată a metodelor moderne de analiză, caracterizare și testare a biomaterialelor, în vederea evaluării comportamentului acestora în medii biologice relevante.</p> <p>Evaluarea performanțelor, avantajelor și limitărilor biomaterialelor în funcție de destinația lor (medicală, industrială, tehnologică).</p> <p>Acumularea cunoștințelor teoretice și practice necesare proiectării, selectării și realizării de biomateriale, în concordanță cu cerințele aplicațiilor biomedicale sau tehnologice.</p> |

## 8. Conținuturi

| Curs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Nr. ore | Metode de predare                                             | Observații |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------|------------|
| Introducere în studiul biomaterialelor. Scurt istoric al biomaterialelor. Domenii de utilizare a biomaterialelor.                                                                                                                                                                                                   | 2       | Expunerea, conversația euristică, explicația, problematizarea |            |
| Clasificarea biomaterialelor                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2       |                                                               |            |
| Metode de caracterizare și caracteristici specifice ale biomaterialelor.                                                                                                                                                                                                                                            | 2       |                                                               |            |
| Biomateriale naturale - reprezentanți, caracteristici, utilizări medicale.                                                                                                                                                                                                                                          | 2       |                                                               |            |
| Biomateriale polimerice de sinteză. Categorii, metode de obținere, caracteristici, reprezentanți, utilizări medicale                                                                                                                                                                                                | 2       |                                                               |            |
| Biomateriale ceramice – proprietăți mecanice, termice, optice, biocompatibilitate. Tehnologii de procesare a materialelor ceramice pe bază de oxid de aluminiu. Obținerea materialelor ceramice pe bază de fosfați de calciu. Biomateriale ceramice - categorii, reprezentanți, caracteristici, utilizări medicale. | 2       |                                                               |            |
| Biomateriale metalice - reprezentanți, caracteristici, utilizări medicale.                                                                                                                                                                                                                                          | 2       |                                                               |            |
| Biomateriale pe bază de carbon cu aplicații în medicină. Materiale compozite ceramice și aplicațiile acestora în medicină. Biomateriale ceramice utilizate în substituția osoasă.                                                                                                                                   | 4       |                                                               |            |
| Biomateriale, structuri, interfețe și dispozitive biomimetice. Exemple, comparații. Fenomene de adsorbție proteică și adsorbție ireversibilă. Adeziunea celulară                                                                                                                                                    | 2       |                                                               |            |
| Sisteme cu eliberare controlată (SDC) a principiilor bioactive. Clasificare, avantaje și dezavantaje, aplicații. Metode de realizare a SDC.                                                                                                                                                                         | 2       |                                                               |            |

|                                                                                                                                                                                |   |  |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|
| Dispozitive medicale - proteze, implanturi. Tipuri, alcătuire, materiale, cerințe, caracteristici.<br>Biomateriale și dispozitive utilizate în ortodontie. Implanturi dentare. | 4 |  |  |
| Impactul medical și economic al dispozitivelor implantabile.<br>Direcții moderne de inovare și dezvoltare a structurilor implantabile complexe.                                | 2 |  |  |

#### Bibliografie

1. Chiriță, G., Chiriță, M.: *Tratat de biomolecule*, Vol. I, II, Editura Sedcom Libris, Iași, 2009
2. Chiriță, M.: *Biopolimeri și compozite naturale*, Editura Tehnica-Info, Chișinău, 2009
3. Dumitrașcu, N.: *Biomateriale și biocompatibilitate*, Editura Universității „Alexandru Ioan Cuza” Iași, 2007
4. Gorduza, V.-M., Tofan, L., Șuteu, D., Gorduza, E.-V., *Biomateriale, biotehnologii, biocontrol*, Editura Cermi, Iași, 2002
5. Mătasă, C.G., Chiriță, M.: *Orthodontic Biomaterials*, Editura Tehnica Info, Chișinău, 2008
6. Poeată, I., Chiriță, M.: *Biomateriale, implantologie și protezare medico-chirurgicală*, vol.1, Ed. Stef, Iași, 2002
7. Pop, G., Chiriță, M., Pop Rostami, M.: *Materiale bioceramice*, Editura Tehnopres, Iași, 2003
8. Popa, C., Șimon, V.: *Știința biomaterialelor - biomateriale metalice*, U.T. Press, Cluj-Napoca, 2008
9. Șimon, V.: *Fizica biomaterialelor*, Presa Universitară Clujeană, 2002

#### Bibliografie minimală

1. Georgescu A.M. – suport de curs PPT- format electronic.

| Aplicații (Laborator)                                                                                                                                        | Nr. ore | Metode de predare                                                                                                | Observații |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Noțiuni de sănătate și securitate în muncă, prevenirea și stingerea incendiilor și prim ajutor în laboratorul de biomateriale.                               | 2       | Experimentul;<br>Explicația;<br>Conversația;<br>Descrierea;<br>Problematizarea;<br>Seminarizare,<br>Interpretare |            |
| Clasificarea biomaterialelor. Purificarea prin diferite metode a unui material cu structură poroasă pentru obținerea de biomateriale.                        | 2       |                                                                                                                  |            |
| Obținerea matricilor nanocompozite organo-anorganice pe bază de gelatină și argilă cationică / anionică. Uscarea biomaterialului în atmosferă de aer cald.   | 6       |                                                                                                                  |            |
| Obținerea matricilor nanocompozite organo-anorganice pe bază de alge și argilă cationică / anionică. Uscarea biomaterialului în atmosferă de aer cald.       | 6       |                                                                                                                  |            |
| Influența diferiților parametri (pH, durata de contact, concentrația poluantului, doza de biomaterial) asupra eficienței adsorbției diferiților poluanți.    | 8       |                                                                                                                  |            |
| Prepararea unui material pulverulent pentru obținerea de biomateriale cu uz dentar. Prepararea unui material pe bază de pudră de talc pentru uz farmaceutic. | 2       |                                                                                                                  |            |
| Prepararea unui biogel pentru uz cosmetic.<br>Colocvii de laborator                                                                                          | 2       |                                                                                                                  |            |

#### Bibliografie

1. Cimpoeșu, N., Filipciuc, V.C., Cimpoeșu, R.: *Știința materialelor metalice speciale, îndrumar de laborator*, Editura Pim, Iași, 2015
2. Diaz, D.J.: *Quantitative Microscopy and Image Analysis*, ASM International, 1994
3. Suciu, V., Suciu, M. V.: *Studiul materialelor*, Editura Fair Partners, 2007

#### Bibliografie minimală

- Referate de laborator

### 9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Se asigură competențe conform prevederilor RNCIS.

### 10. Evaluare

| Tip activitate | 10.1. Criterii de evaluare                                                                                                                                                                                           | 10.2. Metode de evaluare                                                                | 10.3. Pondere din nota finală |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 10.4. Curs     | Gradul de înțelegere și însușire a conceptelor, teoriilor și metodelor de bază<br>Capacitatea de analiză, de sinteză și de corelare a cunoștințelor dobândite<br>Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și | <ul style="list-style-type: none"> <li>• temă de casă</li> <li>• examen oral</li> </ul> | 20 %<br><br>60 %              |

|                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                      |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
|                                                                                                                                                                                                                                    | capacitatea de comunicare                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                      |      |
| 10.5. Laborator                                                                                                                                                                                                                    | Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate<br>Deprinderile formate<br>Integrarea și lucrul în echipă | <ul style="list-style-type: none"> <li>• urmărirea modului de realizare a lucrărilor practice și verificarea rezultatelor obținute</li> <li>• colocviu final de laborator</li> </ul> | 20 % |
| 10.6. Standard minim de performanță                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                      |      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea la nivel de bază a minimum 50 % din subiectele de pe biletul de examen</li> <li>• Efectuarea integrală a lucrărilor de laborator</li> <li>• Predarea temei de casă</li> </ul> |                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                      |      |

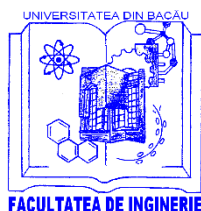
### 11. Rezultatele învățării

| Cunoștințe                                                                                                                                                                         | Aptitudini                                                                                                                                                                                                                                                           | Responsabilitate și autonomie                                                                                                                  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>C6.</b> Descrie operațiile tehnologice pe fluxul de fabricație a produselor farmaceutice, principiile și instrucțiunile de funcționare a utilajelor din industria farmaceutică. | <b>A6.1.</b> Utilizează calculele tehnologice în vederea stabilirii consumurilor specifice și a randamentului de fabricație.<br><br><b>A6.2.</b> Aplică inteligența artificială pentru creșterea randamentelor de producție a utilajelor din industria farmaceutică. | RA6.1. Gestionează procesele de producție în vederea optimizării și reducerii pierderilor de producție și a costurilor generale de fabricație. |

| Data completării | Semnătura titularului de curs      | Semnătura titularului de laborator |
|------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| 15.09.2025       | Ș. I. dr. ing. Ana-Maria GEORGESCU | Ș. I. dr. ing. Ana-Maria GEORGESCU |

| Data avizării în departament | Semnătura directorului de departament    |
|------------------------------|------------------------------------------|
| 19.09.2025                   | Conf. univ. dr. ing. Vasilica-Alisa ARUȘ |

| Data aprobării în Consiliul Facultății | Semnătura decanului                                 |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 22.09.2025                             | Prof. univ. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ |



UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” DIN BACĂU

Facultatea de Inginerie

Calea Mărășești, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170

<http://www.ub.ro/inginerie/>; e-mail: [decaning@ub.ro](mailto:decaning@ub.ro)



## FIȘA DISCIPLINEI

(licență)

### 1. Date despre program

|                                        |                                             |
|----------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău |
| 1.2. Facultatea                        | Facultatea de Inginerie                     |
| 1.3. Departamentul                     | Inginerie Chimică și Alimentară             |
| 1.4. Domeniul de studii                | Științe Inginerești Aplicate                |
| 1.5. Ciclul de studii                  | Licență                                     |
| 1.6. Programul de studii/calificarea   | Inginerie Farmaceutică /Inginer             |
| 1.7. Forma de învățământ               | Învățământ cu frecvență                     |

### 2. Date despre disciplină

|                                           |                                                                                                   |                |   |                        |     |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---|------------------------|-----|
| 2.1. Denumirea disciplinei                | BIOPOLIMERI ȘI BIOCOMPOZITE                                                                       |                |   |                        |     |
| 2.2. Titularul activităților de curs      | Ș. I. dr. ing. Ana-Maria GEORGESCU                                                                |                |   |                        |     |
| 2.3. Titularul activităților de laborator | Ș. I. dr. ing. Ana-Maria GEORGESCU                                                                |                |   |                        |     |
| 2.4. Anul de studiu                       | III                                                                                               | 2.5. Semestrul | 6 | 2.6. Tipul de evaluare | E   |
| 2.7. Regimul disciplinei                  | Categorica formativă a disciplinei<br>DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară |                |   |                        | DS  |
|                                           | Categorica de opționalitate a disciplinei:<br>DOB obligatorie, DOP - opțională, DFA- facultativă  |                |   |                        | DOP |

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

|                                                          |    |           |    |                |    |
|----------------------------------------------------------|----|-----------|----|----------------|----|
| 3.1. Număr de ore pe săptămână                           | 4  | 3.2. Curs | 2  | 3.3. Laborator | 2  |
| 3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ | 56 | 3.5. Curs | 28 | 3.6. Laborator | 28 |

|                                                                                                |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Distribuția fondului de timp pe semestru:                                                      | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    | 9   |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | 5   |
| Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                                    | 2   |
| Tutoriat                                                                                       | 1   |
| Examinări                                                                                      | 2   |
| Alte activități (precizați):                                                                   | -   |

|                                  |    |                       |               |                    |  |
|----------------------------------|----|-----------------------|---------------|--------------------|--|
| 3.7. Total ore studiu individual | 19 |                       |               |                    |  |
| 3.8. Total ore pe semestru       | 75 | Procent maxim online: | Curs: 21,42 % | Aplicații: 21,42 % |  |
| 3.9. Numărul de credite          | 3  |                       |               |                    |  |

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

|                    |                                                                        |
|--------------------|------------------------------------------------------------------------|
| 4.1. de curriculum | • Chimie anorganică, Bazele chimiei organice, Chimie fizică, Biochimie |
| 4.2. de competențe | • Chimie bioanorganică, Analiză instrumentală 1                        |

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|                                     |                                                                                                                                                                                                    |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului      | • Sală de curs dotată cu videoproiector, ecran, calculator.                                                                                                                                        |
| 5.2. de desfășurare a laboratorului | • Laborator de analize dotat cu sticlărie, aparatură și reactivi specifici.<br>• Studenții trebuie să poarte echipament de protecție personal și să respecte normele de protecție a muncii și PSI. |

## 6. Competențe specifice acumulate

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.1. Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"> <li>Manipulează substanțe chimice;</li> <li>Testează materiale;</li> <li>Înregistrează datele încercărilor;</li> <li>Analizează poluanții din probe;</li> <li>Gestionează procedurile de analiza chimică;</li> <li>Dezvoltă materiale pentru activități de formare în domeniul biochimiei.</li> </ul> |
| 6.2. Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"> <li>Aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti;</li> <li>Utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice.</li> </ul>                                                                                                                                       |

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1. Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"> <li>Asigurarea cunoștințelor teoretice și practice privind identificarea, descrierea și utilizarea principalelor tipuri de biopolimeri și biocompozite, înțelegerea structurii și funcționalității acestora, precum și evaluarea proprietăților și performanțelor lor în raport cu aplicațiile industriale și biotehnologice.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 7.2. Obiectivele specifice             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Acumularea cunoștințelor teoretice și practice privind proprietățile biopolimerilor și biocompozitelor, incluzând structura, comportamentul mecanic, fizico-chimic și biocompatibilitatea.</li> <li>Identificarea metodelor moderne de analiză, caracterizare și testare utilizate pentru evaluarea performanțelor biopolimerilor și biocompozitelor.</li> <li>Dezvoltarea capacității de a corela compoziția, structura și proprietățile biopolimerilor cu domeniile lor de utilizare (alimentar, farmaceutic, medical, biotehnologic, mediu).</li> <li>Cunoașterea principiilor fundamentale necesare proiectării și realizării de biocompozite, în funcție de aplicația dorită și de performanțele urmărite.</li> </ul> |

## 8. Conținuturi

| Curs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Nr. ore | Metode de predare                                             | Observații |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------|------------|
| Introducere în studiul biopolimerilor și biocompozitelor. Argumente. Clasificare. Exemple. Relație structură-proprietăți. Structuri biomimetice.                                                                                                                                                                          | 2       | Expunerea, conversația euristică, explicația, problematizarea |            |
| Biopolimeri și biocompozite din clasa glucidelor. Celuloza și derivații săi. Structură, proprietăți, utilizări biomedicale.                                                                                                                                                                                               | 2       |                                                               |            |
| Acidul hialuronic. Acidul condroitin-sulfuric. Heparina și alte mucopolizaharide. Structură, roluri în organismul uman. Chitina și chitosanul.                                                                                                                                                                            | 2       |                                                               |            |
| Biopolimeri și biocompozite cu structură proteică. Proteine fibroase. Colagenul – compoziție, structură, proprietăți. Interacțiunea colagenului cu acizii și bazele. Denaturarea și renaturarea colagenului. Efectul radiațiilor asupra colagenului. Structuri colagenice. Aplicații ale materialelor pe bază de colagen. | 4       |                                                               |            |
| Elastina. Reticulina și fibrele oxitalanice.                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2       |                                                               |            |
| Keratina – structura chimică, proprietățile fizico-chimice ale keratinelor. Materiale compozite realizate pe bază de keratină.                                                                                                                                                                                            | 4       |                                                               |            |
| Fibrele naturale. Lâna. Mătasea naturală. Compoziția chimică, structura și proprietățile mătăsii naturale. Aplicații biomedicale ale mătăsii. Mătasea de păianjen – structură, proprietăți, posibilități de utilizare.                                                                                                    | 2       |                                                               |            |
| Biocompozite consolidate cu fibre naturale.                                                                                                                                                                                                                                                                               | 4       |                                                               |            |
| Compozitele biodegradabile din biofibre și polimerii biodegradabili - posibile soluții la problemele de eliminare a deșeurilor.                                                                                                                                                                                           | 4       |                                                               |            |
| Tendențe în producerea de noi biopolimeri și biocompozite și găsirea unor aplicații comerciale ale acestora. Impactul economic al materialelor biopolimerice și biocompozite                                                                                                                                              | 2       |                                                               |            |

### Bibliografie

- Chiriță, G., Chiriță, M.: *Tratat de biomolecule*, Vol. I, Editura Sedcom Libris, Iași, 2009.
- Chiriță, M., Chiriță, G.: *Tratat de biomolecule*, Vol. II, Editura Sedcom Libris, Iași, 2009.
- Chiriță, M.: *Biopolimeri și compozite naturale*, Editura Tehnica-Info, Chișinău, 2009.
- Dumitrașcu, N.: *Biomateriale și biocompatibilitate*, Editura Universității „Alexandru Ioan Cuza” Iași, 2007.

|                                                                                                                                                                                                                                           |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5. Gorduza, V.-M., Tofan, L., Șuteu, D., Gorduza, E.-V., <i>Biomateriale, biotehnologii, biocontrol</i> , Ed. Cermi, Iași, 2002.                                                                                                          |
| 6. Hench, L.L., Wilson, J.: <i>An Introduction to Bioceramics. Advanced Series in Bioceramics</i> , Vol. 1, World Scientific, River Edge, New Jersey, 1993.                                                                               |
| 7. Ibănescu, C., <i>Ingineria materialelor compozite polimerice și procese de prelucrare a acestora</i> , <a href="http://omicron.ch.tuiasi.ro/~nhurduc/matmip/pdf/IMC.pdf">http://omicron.ch.tuiasi.ro/~nhurduc/matmip/pdf/IMC.pdf</a> . |
| 8. Pop, G., Chiriță, M., Pop Rostami, M.: <i>Materiale bioceramice</i> , Editura Tehnopres, Iași, 2003.                                                                                                                                   |
| 9. Verestiuc, L.: <i>Biomateriale Polimerice</i> , Ed. Venus, Iasi, 2007.                                                                                                                                                                 |
| 10. Mohanty, A.K., Misra, M., Drzal, L.T.: <i>Natural Fibers, Biopolymers and Biocomposites</i> , CRC Press, USA, 2005.                                                                                                                   |
| <b>Bibliografie minimală</b>                                                                                                                                                                                                              |
| 1. Georgescu A.M. – suport de curs PPT- format electronic.                                                                                                                                                                                |

| Aplicații (Laborator)                                                                                                    | Nr. ore | Metode de predare                                             | Observații |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------|------------|
| Noțiuni de sănătate și securitate în muncă, prevenire și stingere a incendiilor și prim ajutor în laborator.             | 2       | Expunerea, conversația euristică, explicația, problematizarea |            |
| Extracția gelatinei din diferite surse naturale.                                                                         | 4       | Prezentare practică, discuții, argumentare                    |            |
| Solubilizarea collagenului în soluții de săruri neutre / în mediu acid. Analiza fizico-chimică a soluțiilor de collagen. | 8       |                                                               |            |
| Precipitarea collagenului din soluție                                                                                    | 4       |                                                               |            |
| Solubilizarea și reconstituirea keratinelor                                                                              | 4       |                                                               |            |
| Studiul comportării keratinelor față de soluții acide și bazice                                                          | 4       |                                                               |            |
| Colocviu de laborator                                                                                                    | 2       | Chestionarea orală                                            |            |
| <b>Bibliografie</b>                                                                                                      |         |                                                               |            |
| 1. Chiriță, G., Chiriță, M.: <i>Tratat de biomolecule</i> , Vol. I, Editura Sedcom Libris, Iași, 2009.                   |         |                                                               |            |
| 2. Chiriță, M., Chiriță, G.: <i>Tratat de biomolecule</i> , Vol. II, Editura Sedcom Libris, Iași, 2009.                  |         |                                                               |            |
| 3. Chiriță, M.: <i>Biopolimeri și compozite naturale</i> , Editura Tehnica-Info, Chișinău, 2009.                         |         |                                                               |            |
| 4. Dumitrașcu, N.: <i>Biomateriale și biocompatibilitate</i> , Editura Universității „Alexandru Ioan Cuza” Iași, 2007.   |         |                                                               |            |
| <b>Bibliografie minimală</b>                                                                                             |         |                                                               |            |
| 1. Referate de laborator                                                                                                 |         |                                                               |            |

**9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului**

- Se asigură competențe conform prevederilor RNCIS.

**10. Evaluare**

| Tip activitate                                                                                                                                                                                                               | 10.1. Criterii de evaluare                                                                                                                                                                                                                     | 10.2. Metode de evaluare                                                                                                                                                         | 10.3. Pondere din nota finală |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 10.4. Curs                                                                                                                                                                                                                   | Gradul de înțelegere și însușire a conceptelor, teoriilor și metodelor de bază<br>Capacitatea de analiză, de sinteză și de corelare a cunoștințelor dobândite<br>Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare | <ul style="list-style-type: none"> <li>temă de casă</li> <li>examen oral</li> </ul>                                                                                              | 20 %<br><br>60 %              |
| 10.5. Laborator                                                                                                                                                                                                              | Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate<br>Deprinderile formate<br>Integrarea și lucrul în echipă                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>urmărirea modului de realizare a lucrărilor practice și verificarea rezultatelor obținute</li> <li>colocviu final de laborator</li> </ul> | 20 %                          |
| 10.6. Standard minim de performanță                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                  |                               |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoașterea la nivel de bază a minimum 50 % din subiectele de pe biletul de examen</li> <li>Efectuarea integrală a lucrărilor de laborator</li> <li>Predarea temei de casă</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                  |                               |

**11. Rezultatele învățării**

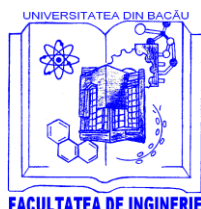
| Cunoștințe                                                                            | Aptitudini                                                                | Responsabilitate și autonomie                        |
|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------|
| C6. Descrie operațiile tehnologice pe fluxul de fabricație a produselor farmaceutice, | A6.1. Utilizează calculele tehnologice în vederea stabilirii consumurilor | RA6.1. Gestionează procesele de producție în vederea |

|                                                                                       |                                                                                                                                                                              |                                                                                           |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| principiile și instrucțiunile de funcționare a utilajelor din industria farmaceutică. | specifice și a randamentului de fabricație.<br><br>A6.2. Aplică inteligența artificială pentru creșterea randamentelor de producție a utilajelor din industria farmaceutică. | optimizării și reducerii pierderilor de producție și a costurilor generale de fabricație. |
|---------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|

|                  |                                    |                                    |
|------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| Data completării | Semnătura titularului de curs      | Semnătura titularului de laborator |
| 16.09.2025       | Ș. I. dr. ing. Ana-Maria GEORGESCU | Ș. I. dr. ing. Ana-Maria GEORGESCU |

|                              |                                          |
|------------------------------|------------------------------------------|
| Data avizării în departament | Semnătura directorului de departament    |
| 19.09.2025                   | Conf. univ. dr. ing. Vasilica-Alisa ARUȘ |

|                                        |                                                     |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Data aprobării în Consiliul Facultății | Semnătura decanului                                 |
| 22.09.2025                             | Prof. univ. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ |



UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” din BACĂU

Facultatea de Inginerie

Calea Mărășești, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170

<http://www.ub.ro/inginerie/>; e-mail: [decaning@ub.ro](mailto:decaning@ub.ro)



## FIȘA DISCIPLINEI

(licență)

### 1. Date despre program

|                                        |                                             |
|----------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău |
| 1.2. Facultatea                        | Facultatea de Inginerie                     |
| 1.3. Departamentul                     | Inginerie Chimică și Alimentară             |
| 1.4. Domeniul de studii                | Științe Inginerești Aplicate                |
| 1.5. Ciclul de studii                  | Licență                                     |
| 1.6. Programul de studii/calificarea   | Inginerie Farmaceutică/Inginer              |
| 1.7. Forma de învățământ               | Învățământ cu frecvență                     |

### 2. Date despre disciplină

|                                         |                                                                                                  |                |   |                        |     |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---|------------------------|-----|
| 2.1. Denumirea disciplinei              | AMBALAJE ȘI TEHNICI DE AMBALARE A PRODUSELOR FARMACEUTICE                                        |                |   |                        |     |
| 2.2. Titularul activităților de curs    | Ș. I. dr. ing. Luminița GROSU                                                                    |                |   |                        |     |
| 2.3. Titularul activităților de seminar | Ș. I. dr. ing. Luminița GROSU                                                                    |                |   |                        |     |
| 2.4. Anul de studiu                     | III                                                                                              | 2.5. Semestrul | 6 | 2.6. Tipul de evaluare | V   |
| 2.7. Regimul disciplinei                | Categorია formativă a disciplinei<br>DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară |                |   |                        | DS  |
|                                         | Categorია de opționalitate a disciplinei:<br>DOB obligatorie, DOP - opțională, DFA- facultativă  |                |   |                        | DOB |

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

|                                                          |    |           |    |              |    |
|----------------------------------------------------------|----|-----------|----|--------------|----|
| 3.1. Număr de ore pe săptămână                           | 3  | 3.2. Curs | 2  | 3.3. Seminar | 1  |
| 3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ | 42 | 3.5. Curs | 28 | 3.6. Seminar | 14 |

|                                                                                                |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Distribuția fondului de timp pe semestru:                                                      | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    | 10  |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | 8   |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          | 10  |
| Tutoriat                                                                                       | 1   |
| Examinări                                                                                      | 4   |
| Alte activități (precizați):                                                                   | -   |

|                                  |    |                       |               |                    |
|----------------------------------|----|-----------------------|---------------|--------------------|
| 3.7. Total ore studiu individual | 33 |                       |               |                    |
| 3.8. Total ore pe semestru       | 75 | Procent maxim online: | Curs: 21,42 % | Aplicații: 21,42 % |
| 3.9. Numărul de credite          | 3  |                       |               |                    |

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

|                    |  |
|--------------------|--|
| 4.1. de curriculum |  |
| 4.2. de competențe |  |

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sală de curs, dotată cu laptop, videoproiector și software adecvat, dezbateri cu participarea activă a studenților.</li> </ul>                                                                                                                                                                                           |
| 5.2. de desfășurare a seminarului | <ul style="list-style-type: none"> <li>Studenții trebuie să consulte literatura de specialitate pusă la dispoziție în cadrul disciplinei. Studenții vor crea individual sau în grupe restrânse, proiecte (teme de casă) pe anumite tematici stabilite împreună cu cadrul didactic.</li> <li>Sală de seminar, dotată cu calculatoare și soft adecvat.</li> </ul> |

## 6. Competențe specifice acumulate

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.1. Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"> <li>- analizează procese de producție în vederea îmbunătățirii</li> <li>- lucrează cu substanțe chimice respectând normele de siguranță</li> <li>- operează aparate de cercetare științifică și de laborator</li> <li>- evaluează impactul de mediu</li> <li>- comunică constatări științifice</li> <li>- colectează eșantioane în vederea analizei</li> <li>- gestionează produse eliminate</li> <li>- analizează cerințele referitoare la ambalare</li> <li>- optimizează producția</li> <li>- gestionează cunoștințele în vederea unui impact strategic</li> </ul> |
| 6.2. Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"> <li>- adoptă modalități de reducere a poluării</li> <li>- aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti</li> <li>- utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1. Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificarea, descrierea și utilizarea adecvată a noțiunilor specifice cu referire la ambalarea produselor farmaceutice.</li> </ul>                                                                                                            |
| 7.2. Obiectivele specifice             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea funcțiilor ambalării, a tipurilor de ambalaje și etichetarea corectă a acestora.</li> <li>• Pregătirea ambalajelor și tehnologii de ambalare.</li> <li>• Tendințe în proiectarea și utilizarea ambalajelor farmaceutice.</li> </ul> |

## 8. Conținuturi

| Curs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Nr. ore | Metode de predare                                                                               | Observații |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Definirea noțiunii de ambalare și preambalare. Termeni specifici.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2       | Prelegere, expunere asistată de videoproiector, calculator, conversație, explicație, dezbateri. |            |
| Factori care determină alegerea ambalajului.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2       |                                                                                                 |            |
| Funcțiile ambalajului și etichetei: protecție și conservare; confort; comunicare; conținere produs. Coduri de identificare.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4       |                                                                                                 |            |
| Factori care influențează producerea și utilizarea ambalajelor: produsul, materialele, mașinile și instalațiile de ambalare, riscurile transportului, piețele de desfacere.                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4       |                                                                                                 |            |
| Pregătirea ambalajelor în vederea ambalării produselor: spălarea și igienizarea ambalajelor din sticlă.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 2       |                                                                                                 |            |
| Pregătirea ambalajelor în vederea ambalării produselor: spălarea și igienizarea ambalajelor metalice.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2       |                                                                                                 |            |
| Pregătirea ambalajelor în vederea ambalării produselor: spălarea și igienizarea ambalajelor din materiale plastice.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2       |                                                                                                 |            |
| Dozarea și ambalarea produselor farmaceutice: lichide, gelatinoase, granulare, sub formă de bucăți.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 4       |                                                                                                 |            |
| Etichetarea și imprimarea ambalajelor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2       |                                                                                                 |            |
| Design-ul ambalajului: criterii de evaluare a ambalajului, clasificarea ambalajelor, tehnici de realizare a ambalajului rigid, materii de bază pentru ambalare. Noțiuni de eco-design: redesign, integrarea eco-design-ului în cercetare și dezvoltare, etapele eco-design-ului.                                                                                                                                                                                         | 2       |                                                                                                 |            |
| Colectarea, reciclarea și valorificarea ambalajelor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2       |                                                                                                 |            |
| <b>Bibliografie</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |                                                                                                 |            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Grosu, L., Ambalaje în industria alimentară, Note de curs. Ediție electronică.</li> <li>• Leucuța Sorin E. – Tehnologie farmaceutică industrială, Ediția a II-a, Editura Dacia, Cluj-Napoca, 2007.</li> <li>• Șraum G.- Merceologia și asigurarea calității, Editura George Barițiu, Cluj-Napoca, 2000.</li> <li>• Vezzoli C.- Life cycle Design of a Telephone, Industry and environment, UNEP, nr.20, iunie, 1997.</li> </ul> |         |                                                                                                 |            |
| <b>Bibliografie minimală</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |                                                                                                 |            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Leucuța Sorin E. - Tehnologie farmaceutică industrială, Ediția a II-a, Editura Dacia, Cluj-Napoca, 2007.</li> <li>• Fiksel, I. – Design for Environment: Creating Ecoefficient Products and Process, Ed. McGraw-Hill, New-York, 1996.</li> </ul>                                                                                                                                                                                |         |                                                                                                 |            |

| Aplicații (Seminar)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Nr. ore | Metode de predare                                                                                                  | Observații |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Elaborarea unui ambalaj, tehnologii de ambalare, mașini sau instalații de ambalare și etichetare - studiu de caz individualizat pe grupe de 3-4 studenți                                                                                                                                                                                                                      | 10      | Explicația, dezbateră, studiul de caz, metode de lucru în grup și frontal, metode de dezvoltare a gândirii critice |            |
| Lucrare de verificare a cunoștințelor (săpt. 7)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2       | Lucrare scrisă                                                                                                     |            |
| Colocviu final. Stabilirea notei finale.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2       | Discuții                                                                                                           |            |
| <b>Bibliografie</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |                                                                                                                    |            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Grosu, L., Ambalaje în industria alimentară, Note de curs. Ediție electronică.</li> <li>Leucuța Sorin E. – Tehnologie farmaceutică industrială, Ediția a II-a, Editura Dacia, Cluj-Napoca, 2007.</li> <li>Fiksel, I. - Design for Environment: Creating Ecoefficient Products and Process, Ed. McGraw-Hill, New-York, 1996.</li> </ul> |         |                                                                                                                    |            |
| Bibliografie minimală                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |         |                                                                                                                    |            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Fiksel, I. - Design for Environment: Creating Ecoefficient Products and Process, Ed. McGraw-Hill, New-York, 1996.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                           |         |                                                                                                                    |            |

**9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului**

- Se asigură competențe conform prevederilor RNCIS

**10. Evaluare**

| Tip activitate                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 10.1. Criterii de evaluare                                                                                                                                          | 10.2. Metode de evaluare                                                      | 10.3. Pondere din nota finală |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 10.4. Curs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | - gradul de înțelegere și însușire a conceptelor, teoriilor și metodelor de baza;<br>- capacitatea de analiza, de sinteza și de corelare a cunoștințelor dobândite; | - prezență activă la curs.<br>- efectuarea și susținerea temei de casă.       | <b>10 %</b><br><b>50 %</b>    |
| 10.5. Seminar                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | - deprinderile formate<br>- capacitate de aplicare în practica a cunoștințelor dobândite                                                                            | - prezentarea și predarea unui proiect de ambalaj pentru un produs alimentar. | <b>40 %</b>                   |
| 10.6. Standard minim de performanță                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                                                                     |                                                                               |                               |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoașterea conceptelor, teoriilor privind materialele utilizate în industria alimentară și metodele de ambalare folosite pentru ambalarea produselor farmaceutice. Cunoașterea reglementărilor privind etichetarea produselor farmaceutice.</li> <li>Realizarea unui teme individuale prin utilizarea eficientă a surselor și resurselor relevante și actuale de documentare (inclusiv internet, baze de date, cursuri online etc.) și prezentarea ei cu respectarea principiilor de etică profesională.</li> <li>Prezența 100% la colocviu final.</li> </ul> |                                                                                                                                                                     |                                                                               |                               |

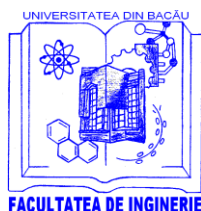
**11. Rezultatele învățării**

| Cunoștințe                                                                                                                         | Aptitudini                                                                                                                                                                                                                                                                               | Responsabilitate și autonomie                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>C7.</b> Definește procesele și procedurile cu privire la calitatea, siguranța, standardele și igiena în industria farmaceutică. | <b>C7.1.</b> Evaluează conformitatea produselor, proceselor și proiectelor tehnologice pentru garantarea siguranței medicamentului.<br><b>C7.2.</b> Aplică reglementările referitoare la fabricarea produselor farmaceutice, în scopul asigurării calității și respectării standardelor. | <b>RA7.1.</b> Gestionează procesele de producție în vederea respectării procedurilor cu privire la calitatea, siguranța, standardele și igiena în industria farmaceutică. |

| Data completării | Semnătura titularului de curs | Semnătura titularului de seminar |
|------------------|-------------------------------|----------------------------------|
| 17.09.2025       | Ș. I. dr. ing. Luminița GROSU | Ș. I. dr. ing. Luminița GROSU    |

| Data avizării în departament | Semnătura directorului de departament    |
|------------------------------|------------------------------------------|
| 19.09.2025                   | Conf. univ. dr. ing. Vasilica-Alisa ARUȘ |

| Data aprobării în Consiliul Facultății | Semnătura decanului                                 |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 22.09.2025                             | Prof. univ. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ |



UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” din BACĂU

Facultatea de Inginerie

Calea Mărășești, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170

<http://www.ub.ro/inginerie/>; e-mail: [decaning@ub.ro](mailto:decaning@ub.ro)



## FIȘA DISCIPLINEI (licență)

### 1. Date despre program

|                                        |                                             |
|----------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău |
| 1.2. Facultatea                        | Facultatea de Inginerie                     |
| 1.3. Departamentul                     | Inginerie Chimică și Alimentară             |
| 1.4. Domeniul de studii                | Științe Inginerești Aplicate                |
| 1.5. Ciclul de studii                  | Licență                                     |
| 1.6. Programul de studii/calificarea   | Inginerie Farmaceutică                      |
| 1.7. Forma de învățământ               | Învățământ cu frecvență                     |

### 2. Date despre disciplină

|                                         |                                                                                                  |                |     |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----|
| 2.1. Denumirea disciplinei              | TEHNICI DE IGIENIZARE ȘI DEZINSECȚIE ÎN INDUSTRIA FARMACEUTICĂ                                   |                |     |
| 2.2. Titularul activităților de curs    | Ș. I. dr. ing. Luminița GROSU                                                                    |                |     |
| 2.3. Titularul activităților de seminar | Ș. I. dr. ing. Luminița GROSU                                                                    |                |     |
| 2.4. Anul de studiu                     | III                                                                                              | 2.5. Semestrul | 6   |
| 2.6. Tipul de evaluare                  | C                                                                                                |                |     |
| 2.7. Regimul disciplinei                | Categoria formativă a disciplinei<br>DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară |                | DS  |
|                                         | Categorii de opționalitate a disciplinei:<br>DOB obligatorie, DOP - opțională, DFA- facultativă  |                | DOP |

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

|                                                          |    |           |    |              |    |
|----------------------------------------------------------|----|-----------|----|--------------|----|
| 3.1. Număr de ore pe săptămână                           | 3  | 3.2. Curs | 2  | 3.3. Seminar | 1  |
| 3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ | 42 | 3.5. Curs | 28 | 3.6. Seminar | 14 |

|                                                                                                |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Distribuția fondului de timp pe semestru:                                                      | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    | 10  |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | 8   |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          | 10  |
| Tutoriat                                                                                       | 1   |
| Examinări                                                                                      | 4   |
| Alte activități (precizați):                                                                   | -   |

|                                  |    |                       |               |                    |
|----------------------------------|----|-----------------------|---------------|--------------------|
| 3.7. Total ore studiu individual | 33 |                       |               |                    |
| 3.8. Total ore pe semestru       | 75 | Procent maxim online: | Curs: 21,42 % | Aplicații: 21,42 % |
| 3.9. Numărul de credite          | 3  |                       |               |                    |

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

|                    |  |
|--------------------|--|
| 4.1. de curriculum |  |
| 4.2. de competențe |  |

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|                                   |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sală de curs, dotată cu laptop, videoproiector și software adecvat, dezbateri cu participarea activă a studenților.</li> </ul>                                                                                                                                                                                           |
| 5.2. de desfășurare a seminarului | <ul style="list-style-type: none"> <li>Studenții trebuie să consulte literatura de specialitate pusă la dispoziție în cadrul disciplinei. Studenții vor crea individual sau în grupe restrânse, proiecte (teme de casă) pe anumite tematici stabilite împreună cu cadrul didactic.</li> <li>Sală de seminar, dotată cu calculatoare și soft adecvat.</li> </ul> |

## 6. Competențe specifice acumulate

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.1. Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"> <li>- analizează procese de producție în vederea îmbunătățirii</li> <li>- lucrează cu substanțe chimice respectând normele de siguranță</li> <li>- analizează probe chimice</li> <li>- evaluează impactul de mediu</li> <li>- examinează principii tehnice</li> <li>- comunică constatări științifice</li> <li>- colectează eșantioane în vederea analizei</li> <li>- gestionează produse eliminate</li> <li>- gestionează cunoștințele în vederea unui impact strategic</li> <li>- realizează experimente chimice</li> </ul> |
| 6.2. Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"> <li>- adoptă modalități de reducere a poluării</li> <li>- aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti</li> <li>- utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1. Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificarea, descrierea și utilizarea adecvată a noțiunilor de igienizare și dezinsecție în industria farmaceutică.</li> <li>• Însușirea cunoștințelor referitoare la calitatea produselor folosite.</li> </ul>                                                      |
| 7.2. Obiectivele specifice             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Însușirea unor noțiuni de prelucrare a produselor de igienizare în acord cu legislația în vigoare de producere și punere pe piață.</li> <li>• Întocmirea și prezentarea orală a unei teme cu privire la obținerea și utilizarea unor produse de igienizare.</li> </ul> |

## 8. Conținuturi

| Curs                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Nr. ore | Metode de predare                                                                              | Observații |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Reguli generale pentru igienizare. Igiena producției. Igiena personalului. Dezinsecția instalațiilor și a suprafețelor. Monitorizarea performanțelor                                                                                                                                                       | 4       | Prelegere, expunere asistată de videoproiector, calculator, conversație, explicație, dezbateri |            |
| Norme și standarde de calitate. Metode și mijloace de igienizare.                                                                                                                                                                                                                                          | 2       |                                                                                                |            |
| Principii igienico-sanitare privind proiectarea și construcția clădirilor și utilajelor în industria farmaceutică. Principii igienico-sanitare privind proiectarea, construcția și amplasarea utilajelor. Contaminarea cu bacterii, cu viruși, cu ciuperci și mușcagii, cu paraziți. Contaminarea chimică. | 4       |                                                                                                |            |
| Condiții generale. Reguli obligatorii pentru păstrarea și depozitarea produselor de igienizare și dezinsecție.                                                                                                                                                                                             | 4       |                                                                                                |            |
| Spațiile în care se produc, se prepară și se comercializează produsele farmaceutice. Asigurarea apei curente, reci și calde. Evacuarea reziduurilor lichide.                                                                                                                                               | 4       |                                                                                                |            |
| Curățenia. Prevenirea și combaterea vectorilor. Evacuare reziduurilor solide în condiții de siguranță. Metode și materiale folosite pentru igienizare spațiilor farmaceutice.                                                                                                                              | 4       |                                                                                                |            |
| Materiale necesare pentru efectuarea spălării, dezinsecției, dezinsecției, deratizare (DDD). Agenți chimici de curățire.                                                                                                                                                                                   | 4       |                                                                                                |            |
| Personalul. Igiena personală. Echipamentul de protecție. Starea de sănătate a personalului. Securitatea și sănătatea în muncă în industria farmaceutică.                                                                                                                                                   | 2       |                                                                                                |            |

### Bibliografie

- Leucuta S. E. - Tehnologie farmaceutică industrială, Editura Dacia, Cluj-Napoca, 2007;
- Popovici I., Lupuleasa D. - Tehnologie farmaceutică, vol. II, Ed. Polirom, colecția Bios, Iași, 2008;
- Le Hir A. - Pharmacie galenique. Bonnes pratiques de fabrication des médicaments, Ed. Masson, 2006;
- Cojocaru Ileana, Braha Steriana - Tehnologie Farmaceutică - Forme farmaceutice lichide omogene, Editura "Gr. T. Popa" U. M. F. Iasi, 2003.

### Bibliografie minimală

- Leucuta S. E. - Tehnologie farmaceutică industrială, Editura Dacia, Cluj-Napoca, 2007;
- Popovici I., Lupuleasa D. - Tehnologie farmaceutică, vol. II, Ed. Polirom, colecția Bios, Iași, 2008;
- 4. Roncea Florentina – Preparate farmaceutice, vol. I, Ed. Muntenia, Constanța, 2008.

| Aplicații (Seminar)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Nr. ore | Metode de predare                                                                             | Observații |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Reguli de buna practica farmaceutica privind prepararea soluțiilor de igienizare obținute prin dizolvare (la rece, la cald). Exemple.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 14      | Prelegere, expunere asistată de videoproietor, calculator, conversație, explicație, dezbateri |            |
| Durata di modul de executare a igienizării.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |                                                                                               |            |
| Curățirea finală a pardoselilor și a canalelor de scurgere.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |                                                                                               |            |
| Ustensilele și aparatura utilizată la operațiile de igienizare.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |                                                                                               |            |
| Agenții chimici de spălare.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |                                                                                               |            |
| Agenții chimici de dezinsecție și dezinfecție.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         |                                                                                               |            |
| Rețete de soluții pentru spălare și igienizare.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |                                                                                               |            |
| Controlul bacteriologic al suprafețelor de lucru, instrumentelor, utilajelor și echipamentului de protecție.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |                                                                                               |            |
| <b>Bibliografie</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |                                                                                               |            |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Heymann David L. - Manual de management al bolilor transmisibile, Ed. Amaltea, București, 2012.</li><li>• Buiuc D., Neguț M. - Tratat de microbiologie clinică – ediția aIII-a, Ed. Medicală, București, 2009.</li><li>• Moldovan R., Licker M. și colab. - Lucrări practice de microbiologie, Ed. "Victor Babeș", Timișoara, 2013.</li><li>• Moldovan R., Licker M., Hogeia E., Bădițoiu L. – Microbiologie generală, Ed. "Victor Babeș" Timișoara, 2015.</li><li>• Ordinul M.S. nr. 961/2016 pentru aprobarea Normelor tehnice privind curățarea, dezinfecția și sterilizarea în unitățile sanitare și private, tehnicii de lucru și interpretare pentru testele de evaluare a eficienței procedurii de curățenie și dezinfecție, procedurilor recomandate pentru dezinfecția mâinilor, în funcție de nivelul de risc, metodelor de aplicare a dezinfectantelor chimice în funcție de suportul care urmează să fie tratat și a metodelor de evaluare a derulării și eficienței procesului de sterilizare.</li></ul> |         |                                                                                               |            |
| <b>Bibliografie minimală</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |                                                                                               |            |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Ordinul M.S. nr. 961/2016 pentru aprobarea Normelor tehnice privind curățarea, dezinfecția și sterilizarea în unitățile sanitare și private, tehnicii de lucru și interpretare pentru testele de evaluare a eficienței procedurii de curățenie și dezinfecție, procedurilor recomandate pentru dezinfecția mâinilor, în funcție de nivelul de risc, metodelor de aplicare a dezinfectantelor chimice în funcție de suportul care urmează să fie tratat și a metodelor de evaluare a derulării și eficienței procesului de sterilizare.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |                                                                                               |            |

#### 9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

|                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Se răspunde exigențelor de pregătire pentru un specialist competent prin gradul ridicat de aplicabilitate și de actualitate al conținutului disciplinei (familiarizarea cu necesitățile unităților de industria farmaceutică).</li> </ul> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 10. Evaluare

| Tip activitate                                                                                                                                                                                                                                       | 10.1. Criterii de evaluare                                                                                                                                                                                                                                                | 10.2. Metode de evaluare                                                                    | 10.3. Pondere din nota finală |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 10.4. Curs                                                                                                                                                                                                                                           | Prezența activă, gradul de înțelegere și însușire a conceptelor, teoriilor și metodelor de baza.<br>Aplicarea logică, coerentă și corectă a noțiunilor însușite.<br>Capacitatea de a dezbate/argumenta aplicabilitatea unor tehnici de analiză în produsele farmaceutice. | - colocviu final de evaluare a cunoștințelor                                                | <b>60%</b>                    |
| 10.5. Seminar                                                                                                                                                                                                                                        | Abilitatea de a dezvolta o metodă de preparare adecvată pentru obținerea produselor de igienizare.<br>Realizarea și prezentarea orală a temei alese cu respectarea principiilor de etică profesională.                                                                    | - gradul de participare/implicare în interpretarea rezultatelor<br>- efectuarea temei alese | <b>40 %</b>                   |
| 10.6. Standard minim de performanță                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                             |                               |
| Realizarea unui teme individuale prin utilizarea eficientă a surselor și resurselor relevante și actuale de documentare (inclusiv internet, baze de date, cursuri online etc.) și prezentarea lui cu respectarea principiilor de etică profesională. |                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                             |                               |

#### 11. Rezultatele învățării

| Cunoștințe                                                                                                                         | Aptitudini                                                                                                                                                                                                                                                                               | Responsabilitate și autonomie                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>C7.</b> Definește procesele și procedurile cu privire la calitatea, siguranța, standardele și igiena în industria farmaceutică. | <b>A7.1.</b> Evaluează conformitatea produselor, proceselor și proiectelor tehnologice pentru garantarea siguranței medicamentului.<br><b>A7.2.</b> Aplică reglementările referitoare la fabricarea produselor farmaceutice, în scopul asigurării calității și respectării standardelor. | <b>RA7.1.</b> Gestionează procesele de producție în vederea respectării procedurilor cu privire la calitatea, siguranța, standardele și igiena în industria farmaceutică. |

|                  |                               |                                  |
|------------------|-------------------------------|----------------------------------|
| Data completării | Semnătura titularului de curs | Semnătura titularului de seminar |
| 17.09.2025       | Ș. I. dr. ing. Luminița GROSU | Ș. I. dr. ing. Luminița GROSU    |

|                              |                                          |
|------------------------------|------------------------------------------|
| Data avizării în departament | Semnătura directorului de departament    |
| 19.09.2025                   | Conf. univ. dr. ing. Vasilica-Alisa ARUȘ |

|                                        |                                                     |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Data aprobării în Consiliul Facultății | Semnătura decanului                                 |
| 22.09.2025                             | Prof. univ. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ |

## FIȘA DISCIPLINEI

(licență)

### 1. Date despre program

|                                        |                                             |
|----------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău |
| 1.2. Facultatea                        | Facultatea de Inginerie                     |
| 1.3. Departamentul                     | Inginerie Chimică și Alimentară             |
| 1.4. Domeniul de studii                | Științe Inginerești Aplicate                |
| 1.5. Ciclul de studii                  | Licență                                     |
| 1.6. Programul de studii/calificarea   | Inginerie Farmaceutică/ Inginer             |
| 1.7. Forma de învățământ               | Învățământ cu frecvență                     |

### 2. Date despre disciplină

|                                         |                                                                                                                                         |                |   |                        |     |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---|------------------------|-----|
| 2.1. Denumirea disciplinei              | Management de proiect                                                                                                                   |                |   |                        |     |
| 2.2. Titularul activităților de curs    | Conf. univ. dr. ing. ec. Cătălin DROB                                                                                                   |                |   |                        |     |
| 2.3. Titularul activităților de seminar | Conf. univ. dr. ing. ec. Cătălin DROB                                                                                                   |                |   |                        |     |
| 2.4. Anul de studiu                     | III                                                                                                                                     | 2.5. Semestrul | 6 | 2.6. Tipul de evaluare | V   |
| 2.7. Regimul disciplinei                | Categoria formativă a disciplinei<br>DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară                       |                |   |                        | DC  |
|                                         | Categorii de opționalitate a disciplinei:<br>DOB - obligatorie (impusă), DOP - opțională (la alegere), DFA - facultativă (liber aleasă) |                |   |                        | DOP |

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

|                                                          |    |           |    |              |    |
|----------------------------------------------------------|----|-----------|----|--------------|----|
| 3.1. Număr de ore pe săptămână                           | 3  | 3.2. Curs | 2  | 3.3. Seminar | 1  |
| 3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ | 42 | 3.5. Curs | 28 | 3.6. Seminar | 14 |

|                                                                                                |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Distribuția fondului de timp pe semestru:                                                      | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    | 2   |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | 2   |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          | 2   |
| Tutoriat                                                                                       | -   |
| Examinări                                                                                      | 2   |
| Alte activități (precizați):                                                                   | -   |

|                                  |    |                       |               |                    |
|----------------------------------|----|-----------------------|---------------|--------------------|
| 3.7. Total ore studiu individual | 8  |                       |               |                    |
| 3.8. Total ore pe semestru       | 50 | Procent maxim online: | Curs: 21,42 % | Aplicații: 21,42 % |
| 3.9. Numărul de credite          | 2  |                       |               |                    |

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

|                    |   |
|--------------------|---|
| 4.1. de curriculum | • |
| 4.2. de competențe | • |

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|                                   |                                             |
|-----------------------------------|---------------------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului    | • sală de curs, dotată cu videoproiector    |
| 5.2. de desfășurare a seminarului | • sală de seminar, dotată cu videoproiector |

## 6. Competențe specifice acumulate

|                              |                                                                                                                                                    |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.1. Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"> <li>- gestionează cunoștințele în vederea unui impact strategic</li> <li>- aplică metode științifice</li> </ul> |
| 6.2. Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"> <li>- aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingenerate</li> </ul>                                       |

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1. Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificarea conceptelor, teoriilor și modelelor din domeniul managementului de proiect. Interpretarea și aplicarea rațională și în mod eficient a conceptelor, modelelor elementare consacrate în managementul proiectelor și gestionarea resurselor.</li> </ul>                                                                  |
| 7.2. Obiectivele specifice             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dezvoltarea capacității de a stabili conținutul și obiectivele unui proiect. Dezvoltarea capacității și abilității de a realiza planificarea unui proiect, de a schița un plan general al unui proiect.</li> <li>• Dezvoltarea capacității de a înțelege și de a asimila cunoștințe de management specifice proiectelor.</li> </ul> |

## 8. Conținuturi

| Curs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Nr. ore | Metode de predare | Observații  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------|-------------|
| <b>Prezentarea generală a managementului proiectelor:</b><br>Scurt istoric al managementului de proiect. Definirea, caracteristicile și tipologia proiectelor. Definirea, scopul și sarcinile principale ale managementului de proiect. Importanța managementului de proiect. Părțile implicate în proiect. Ciclul de viață al unui proiect. Procesele de bază specifice proiectelor. Domeniile (zonele) de cunoaștere ale managementului de proiect | 10      | Prelegere         | 5 prelegeri |
| <b>Aspecte specifice managementului proiectelor:</b><br>Conținutul și obiectivele proiectului. Structuri organizatorice utilizate în cadrul managementului de proiect. Structura descompunerii lucrărilor (WBS). Planificarea proiectelor. Tehnici de planificare. Derularea proiectelor. Finalizarea (închiderea) proiectelor. Evaluarea proiectelor                                                                                                | 8       | Prelegere         | 4 prelegeri |
| <b>Agile project management:</b> principii, valori, metodologii                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 6       | Prelegere         | 3 prelegeri |
| <b>Prince 2:</b> metodologii, procese, teme                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4       | Prelegere         | 2 prelegeri |

### Bibliografie

1. Drob, C., *Management de proiect* - Note de curs – format electronic (.ppt), 2025;
2. Project Management Institute - *PMBOK® Guide – Seventh Edition*. Newtown Square, PA, 2021;
3. Veres, C., *Bazele managementului: suport de curs*, University Press, Târgu-Mureș, 2025
4. Chivulescu, A., *Managementul portofoliului de proiecte*, București: Editura Pro Universitaria, 2022;
5. Vișoiu, I., *Management de proiect: O abordare practică*. București: Editura Universitară, 2017;
6. Dumitru, F., *Managementul proiectelor: Teorie și practică*. București: Editura Universitară, 2019;
7. Bălăoiu, G., *Managementul și planificarea proiectelor*. Iași: Editura PIM, 2018.

### Bibliografie minimală

1. Dumitru, F., *Managementul proiectelor: Teorie și practică*. București: Editura Universitară, 2019;
2. Drob, C., *Management de proiect* - Note de curs – format electronic (.ppt), 2025;
3. Project Management Institute - *PMBOK® Guide – Seventh Edition*. Newtown Square, PA, 2021.

| Aplicații (Seminar / laborator / proiect)   | Nr. ore | Metode de predare          | Observații |
|---------------------------------------------|---------|----------------------------|------------|
| Proiectul. Conceperea planului proiectului. | 2       | Dezbateri și exemplificare | 1 seminar  |

|                                                                                                                |   |                            |           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|----------------------------|-----------|
| Ciclul de viață al unui proiect. Procesele de bază specifice proiectelor.                                      | 2 | Dezbateri și exemplificare | 1 seminar |
| Studiul de fezabilitate.                                                                                       | 2 | Dezbateri și exemplificare | 1 seminar |
| Planificarea activităților: Metoda drumului critic. Metoda PERT                                                | 2 | Dezbateri și exemplificare | 1 seminar |
| Managementul riscului: Metoda arborelui decizional                                                             | 2 | Dezbateri și exemplificare | 1 seminar |
| Derularea, încheierea și evaluarea proiectelor                                                                 | 2 | Dezbateri                  | 1 seminar |
| Agile project management                                                                                       | 2 | Dezbateri                  | 1 seminar |
| <b>Bibliografie</b>                                                                                            |   |                            |           |
| 1. Veres, C., <i>Bazele managementului: suport de curs</i> , University Press, Târgu-Mureș, 2025               |   |                            |           |
| 2. Chivulescu, A., <i>Managementul portofoliului de proiecte</i> , București: Editura Pro Universitaria, 2022; |   |                            |           |
| 3. Vișoiu, I., <i>Management de proiect: O abordare practică</i> . București: Editura Universitară, 2017;      |   |                            |           |
| 4. Dumitru, F., <i>Managementul proiectelor: Teorie și practică</i> . București: Editura Universitară, 2019;   |   |                            |           |
| <b>Bibliografie minimală</b>                                                                                   |   |                            |           |
| 1. Vișoiu, I., <i>Management de proiect: O abordare practică</i> . București: Editura Universitară, 2017;      |   |                            |           |
| 2. Dumitru, F., <i>Managementul proiectelor: Teorie și practică</i> . București: Editura Universitară, 2019;   |   |                            |           |

**9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului**

Se asigură competențe conform prevederilor RNC.

**10. Evaluare**

| Tip activitate                                                                          | 10.1. Criterii de evaluare     | 10.2. Metode de evaluare                        | 10.3. Pondere din nota finală |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------|
| 10.4. Curs                                                                              | Test grilă                     | Testare                                         | 80%                           |
| 10.5. Seminar                                                                           | Aplicații practice individuale | Verificare caiet aplicații practice individuale | 20%                           |
| 10.6. Standard minim de performanță                                                     |                                |                                                 |                               |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>nota obținută la test să fie minim 5.</li> </ul> |                                |                                                 |                               |

**11. Rezultatele învățării**

| Cunoștințe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Aptitudini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Responsabilitate și autonomie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>C2.</b> Explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale din domeniul științelor ingineresti aplicate.</p> <p><b>C3.</b> Descrie, identifică, explică, creează, selectează și aplică tehnici, resurse și instrumente moderne de inginerie și IT adecvate, inclusiv predicția și modelarea, pentru activități complexe de inginerie, cu o înțelegere a limitărilor, atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională.</p> <p><b>C4.</b> Descrie, identifică, explică, aplică principiile etice, asigură dezvoltarea armonioasă a resurselor umane și se angajează să respecte etica și responsabilitățile profesionale și normele practicii ingineresti.</p> <p><b>C8.</b> Descrie și integrează cunoștințe specifice și interdisciplinare pentru evaluarea sustenabilității unui proces farmaceutic prin analiza din punct de vedere economic, efect asupra mediului și social prin analize de risc industrial și ecologic, cu scopul de a</p> | <p><b>A2.1.</b> Aplică criterii și metode de evaluare pentru identificarea, modelarea, experimentarea, analiza și aprecierea calitativă și cantitativă a fenomenelor și proceselor specifice domeniului fundamental folosind inclusiv tehnologii digitale.</p> <p><b>A3.1.</b> Elaborează, tehnoredactează și susține în limba română și într-o limbă de circulație internațională a unei lucrări de specialitate pe o temă actuală în domeniu, utilizând diverse surse și instrumente de informare, evidențiindu-se disponibilitatea pentru perfecționarea profesională continuă.</p> <p><b>A4.1.</b> Realizează studii și proiecte în echipe cu respectarea responsabilităților și sarcinilor stabilite.</p> <p><b>A4.2.</b> Realizează studii și proiecte sub coordonare, pentru rezolvarea unor probleme specifice domeniului, cu evaluarea corectă a volumului de lucru, resurselor disponibile, timpului necesar de finalizare și a riscurilor, în</p> | <p><b>RA2.1.</b> Exprimă responsabilitate în integrarea competențelor de utilizare a tehnicilor informatice și a cunoștințelor de inginerie farmaceutice, demonstrând implicare activă în soluționarea problemelor practice relevante pentru domeniul ingineriei farmaceutice.</p> <p><b>RA3.1.</b> Demonstrează preocupare pentru a se informa și documenta, cel puțin într-o limbă de circulație internațională, cu privire la noutățile ce apar în domeniul ingineriei farmaceutice, respectiv utilizează informațiile din etapa de documentare în analiza critică.</p> <p><b>RA4.1.</b> Lucrează eficient ca membru în echipă sau lider al acesteia.</p> <p><b>RA8.1.</b> Dobândește siguranță și încredere în abilitățile sale, consolidându-și statutul de profesionist în domeniul ales, propune, dezvoltă sau îmbunătățește tehnologii pentru protejarea mediului sau a siguranței și sănătății umane. punctul de vedere al costurilor,</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>identifica și implementa soluții pentru proiectarea unui proces tehnologic.</p> <p><b>C9.</b> Utilizează un limbaj ingineresc adecvat pentru formularea și soluționarea unei probleme de inginerie sau pentru proiectarea unui proces sau produs nou.</p> <p><b>C11.</b> Identifică și explică cerințele legale și standardele specifice privind personalul, procesele, instalațiile și produsele, inclusiv cele legate de sănătate, siguranță și mediu.</p> | <p>condiții de aplicare a normelor deontologice și de etică profesională în domeniu, precum și de securitate în sănătate în muncă.</p> <p><b>A8.1.</b> Aplică principiile și metodele de control, execuție și producție.</p> <p><b>A8.2.</b> Aplică tehnici moderne de management de proiect, tehnici economice și de luare a deciziilor inclusiv într-un cadru multidisciplinar.</p> <p><b>A9.1.</b> Evaluează conformitatea produselor, proceselor și proiectelor biotehnologice pentru garantarea siguranței produsului farmaceutic.</p> <p><b>A11.1.</b> Aplică reglementările referitoare la fabricarea și comercializarea produselor.</p> | <p>resurselor și timpului.</p> <p><b>RA9.1.</b> Recunoaște și implementează cele mai adecvate și semnificative strategii de conducere pentru echipa aflată în subordine.</p> <p><b>RA11.1.</b> Ia decizii în situații bine definite și își asumă responsabilitatea pentru deciziile luate.</p> <p><b>RA11.2.</b> Evaluează rezultatele aplicării procedurilor standard de operare de-a lungul lanțului tehnologic pe baza feedback-ului din partea producției.</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                  |                                       |                                       |
|------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| Data completării | Semnătura titularului de curs         | Semnătura titularului de seminar      |
| 08.09.2025       | Conf. univ. dr. ing. ec. Cătălin DROB | Conf. univ. dr. ing. ec. Cătălin DROB |

|                              |                                         |
|------------------------------|-----------------------------------------|
| Data avizării în departament | Semnătura directorului de departament   |
| 19.09.2025                   | Conf. univ.dr. ing. Vasilica Alisa ARUȘ |

|                                        |                                                     |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Data aprobării în Consiliul Facultății | Semnătura decanului                                 |
| 22.09.2025                             | Prof. univ. dring. . habil. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ |

## FIȘA DISCIPLINEI (licență)

### 1. Date despre program

|                                        |                                             |
|----------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău |
| 1.2. Facultatea                        | Facultatea de Inginerie                     |
| 1.3. Departamentul                     | Inginerie Chimică și Alimentară             |
| 1.4. Domeniul de studii                | Științe Inginerești Aplicate                |
| 1.5. Ciclul de studii                  | Licență                                     |
| 1.6. Programul de studii/calificarea   | Inginerie Farmaceutică/ Inginer             |
| 1.7. Forma de învățământ               | Învățământ cu frecvență                     |

### 2. Date despre disciplină

|                                         |                                                                                                                                          |                |   |                        |     |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---|------------------------|-----|
| 2.1. Denumirea disciplinei              | BAZELE MARKETINGULUI                                                                                                                     |                |   |                        |     |
| 2.2. Titularul activităților de curs    | Conf. univ. dr. ing. ec. Cătălin DROB                                                                                                    |                |   |                        |     |
| 2.3. Titularul activităților de seminar | Conf. univ. dr. ing. ec. Cătălin DROB                                                                                                    |                |   |                        |     |
| 2.4. Anul de studiu                     | III                                                                                                                                      | 2.5. Semestrul | 6 | 2.6. Tipul de evaluare | V   |
| 2.7. Regimul disciplinei                | Categorica formativă a disciplinei<br>DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară                       |                |   |                        | DC  |
|                                         | Categorica de opționalitate a disciplinei:<br>DOB - obligatorie (impusă), DOP - opțională (la alegere), DFA - facultativă (liber aleasă) |                |   |                        | DOP |

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

|                                                          |    |           |    |              |    |
|----------------------------------------------------------|----|-----------|----|--------------|----|
| 3.1. Număr de ore pe săptămână                           | 3  | 3.2. Curs | 2  | 3.3. Seminar | 1  |
| 3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ | 42 | 3.5. Curs | 28 | 3.6. Seminar | 14 |

|                                                                                                |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Distribuția fondului de timp pe semestru:                                                      | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    | 2   |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | 2   |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          | 2   |
| Tutoriat                                                                                       | -   |
| Examinări                                                                                      | 2   |
| Alte activități (precizați):                                                                   | -   |

|                                  |    |                       |               |                    |
|----------------------------------|----|-----------------------|---------------|--------------------|
| 3.7. Total ore studiu individual | 8  |                       |               |                    |
| 3.8. Total ore pe semestru       | 50 | Procent maxim online: | Curs: 21,42 % | Aplicații: 21,42 % |
| 3.9. Numărul de credite          | 2  |                       |               |                    |

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

|                    |   |
|--------------------|---|
| 4.1. de curriculum | • |
| 4.2. de competențe | • |

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|                                   |                                             |
|-----------------------------------|---------------------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului    | • sală de curs, dotată cu videoproiector    |
| 5.2. de desfășurare a seminarului | • sală de seminar, dotată cu videoproiector |

## 6. Competențe specifice acumulate

|                              |                                                                                                                                                    |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.1. Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"> <li>- gestionează cunoștințele în vederea unui impact strategic</li> <li>- aplică metode științifice</li> </ul> |
| 6.2. Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"> <li>- aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingenerate</li> </ul>                                       |

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1. Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formarea capacității de analiză a aspectelor de marketing din practica organizațională, respectiv de corelare a aspectelor teoretice cu cele identificate în practică.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 7.2. Obiectivele specifice             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• să înțeleagă marketingul ca știință, artă, filosofie, sistem de gândire și sistem de acțiune;</li> <li>• să înțeleagă semnificația mediului de marketing și să poată valorifica în practică oportunitățile fiecărei componente a mediului;</li> <li>• să își însușească și să înțeleagă conținutul și rolul politicii și strategiei de marketing;</li> <li>• să înțeleagă mixul de marketing și să poată operaționaliza cunoștințele referitoare la politicile și strategiile aferente fiecărei variabile.</li> </ul> |

## 8. Conținuturi

| Curs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Nr. ore | Metode de predare | Observații  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------|-------------|
| <b>1. Marketingul în societate și în economie</b><br>1.1. Apariția și evoluția marketingului<br>1.2. Conceptul de marketing și funcțiile acestuia<br>1.3. Importanța marketingului în economie<br>Importanța marketingului la nivel de firmă                                                                                           | 4       | Prelegere         | 2 prelegeri |
| <b>Mediul de marketing al întreprinderii</b><br>2.1. Mediul de marketing extern<br>2.2. Mediul de marketing intern<br>2.3. Piața în viziune de marketing                                                                                                                                                                               | 4       | Prelegere         | 2 prelegeri |
| <b>Politica și strategia de marketing</b><br>3.1. Politica, strategia și planul de marketing<br>3.2. Strategia de piață<br>3.3. Mixul de marketing                                                                                                                                                                                     | 4       | Prelegere         | 2 prelegeri |
| <b>4. Politica de produs</b><br>4.1 Atribuții și domenii decizionale în politica de produs<br>4.2 Semnificații ale produsului în optica de marketing<br>4.3. Gama de produse<br>4.4. Analiza procesului inovațional privind produsul;<br>4.5. Lansarea pe piață a produselor noi<br>4.6. Alternative strategice în politica de produs. | 4       | Prelegere         | 2 prelegeri |
| <b>5. Politica de preț</b><br>5.1 Costuri și prețuri de marketing<br>5.2 Prețul – instrument de marketing<br>5.3 Strategia de preț și politica prețurilor                                                                                                                                                                              | 4       | Prelegere         | 2 prelegeri |
| <b>6. Politica de distribuție</b><br>6.1 Conținutul și rolul distribuției<br>6.2 Canale de marketing<br>6.3 Sistemul logistic<br>6.4 Strategia de distribuție<br>6.5 Operaționalizarea strategiei                                                                                                                                      | 4       | Prelegere         | 2 prelegeri |
| <b>7. Politica promoțională</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4       | Prelegere         | 2 prelegeri |

|                                                                                                      |  |  |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| 7.1 Sistemul de comunicație al întreprinderii                                                        |  |  |  |
| 7.2 Structura activității promoționale                                                               |  |  |  |
| 7.3 Strategii promoționale                                                                           |  |  |  |
| 7.4 Operaționalizarea politicii promoționale                                                         |  |  |  |
| Bibliografie                                                                                         |  |  |  |
| Balaure, V., Cătoi, I., & Vegheș, C. (2021). <i>Marketing</i> . București: Editura Uranus.           |  |  |  |
| Drob, C., <i>Bazele marketingului</i> - Note de curs – format electronic (.ppt), 2025;               |  |  |  |
| Nedelea, A.-M. (2023). <i>Marketing. Practici și studii de caz</i> . Iași: Editura Universității.    |  |  |  |
| Kotler, P., & Keller, K. L. (2022). <i>Managementul marketingului</i> (Ed. 15). Pearson.             |  |  |  |
| Zait, L., <i>Marketing strategic : aplicații și studii de caz</i> , Editura Alma Mater, Bacău, 2018. |  |  |  |
| Bibliografie minimală                                                                                |  |  |  |
| Balaure, V., Cătoi, I., & Vegheș, C. (2021). <i>Marketing</i> . București: Editura Uranus.           |  |  |  |
| Drob, C., <i>Bazele marketingului</i> - Note de curs – format electronic (.ppt), 2025;               |  |  |  |

| Aplicații (Seminar)                                                                               | Nr. ore | Metode de predare          | Observații |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------------------|------------|
| Conceptul de marketing și funcțiile acestuia.                                                     | 2       | Dezbateri și exemplificare | 1 seminar  |
| Strategiile de piață.                                                                             | 2       | Dezbateri și exemplificare | 1 seminar  |
| Gama de produse. Lansarea pe piață a produselor noi.                                              | 2       | Dezbateri și exemplificare | 1 seminar  |
| Aplicarea modelului BCG.                                                                          | 2       | Dezbateri și exemplificare | 1 seminar  |
| Funcția de marketing a prețului. Strategia de preț și politica prețurilor                         | 2       | Dezbateri și exemplificare | 1 seminar  |
| Rolul distribuției. Canalele de marketing și sistemul logistic.                                   | 2       | Dezbateri și exemplificare | 1 seminar  |
| Operaționalizarea strategiei promoționale.                                                        | 2       | Dezbateri și exemplificare | 1 seminar  |
| Bibliografie                                                                                      |         |                            |            |
| Balaure, V., Cătoi, I., & Vegheș, C. (2021). <i>Marketing</i> . București: Editura Uranus.        |         |                            |            |
| Drob, C., <i>Bazele marketingului</i> - Note de curs – format electronic (.ppt), 2025;            |         |                            |            |
| Nedelea, A.-M. (2023). <i>Marketing. Practici și studii de caz</i> . Iași: Editura Universității. |         |                            |            |
| Bibliografie minimală                                                                             |         |                            |            |
| Balaure, V., Cătoi, I., & Vegheș, C. (2021). <i>Marketing</i> . București: Editura Uranus.        |         |                            |            |
| Nedelea, A.-M. (2023). <i>Marketing. Practici și studii de caz</i> . Iași: Editura Universității. |         |                            |            |

**9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului**

|                                                 |
|-------------------------------------------------|
| Se asigură competențe conform prevederilor RNC. |
|-------------------------------------------------|

**10. Evaluare**

| Tip activitate                                                                          | 10.1. Criterii de evaluare     | 10.2. Metode de evaluare                        | 10.3. Pondere din nota finală |
|-----------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------|
| 10.4. Curs                                                                              | Test grilă                     | Testare                                         | 80%                           |
| 10.5. Seminar                                                                           | Aplicații practice individuale | Verificare caiet aplicații practice individuale | 20%                           |
| 10.6. Standard minim de performanță                                                     |                                |                                                 |                               |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>nota obținută la test să fie minim 5.</li> </ul> |                                |                                                 |                               |

**11. Rezultatele învățării**

| Cunoștințe                                                                                                                                                                                                                                                                                | Aptitudini                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Responsabilitate și autonomie                                                                                                                                                                                                                                                      |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>C2.</b> Explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale din domeniul științelor ingineresti aplicate.</p> <p><b>C3.</b> Descrie, identifică, explică, creează, selectează și aplică tehnici, resurse și instrumente moderne de inginerie și IT adecvate, inclusiv</p> | <p><b>A2.1.</b> Aplică criterii și metode de evaluare pentru identificarea, modelarea, experimentarea, analiza și aprecierea calitativă și cantitativă a fenomenelor și proceselor specifice domeniului fundamental folosind inclusiv tehnologii digitale.</p> <p><b>A3.1.</b> Elaborează, tehnoredactează și</p> | <p><b>RA2.1.</b> Exprimă responsabilitate în integrarea competențelor de utilizare a tehnicilor informatice și a cunoștințelor de inginerie farmaceutice, demonstrând implicare activă în soluționarea problemelor practice relevante pentru domeniul ingineriei farmaceutice.</p> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>predicția și modelarea, pentru activități complexe de inginerie, cu o înțelegere a limitărilor, atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională.</p> <p><b>C4.</b> Descrie, identifică, explică, aplică principiile etice, asigură dezvoltarea armonioasă a resurselor umane și se angajează să respecte etica și responsabilitățile profesionale și normele practicii ingineresti.</p> <p><b>C8.</b> Descrie și integrează cunoștințe specifice și interdisciplinare pentru evaluarea sustenabilității unui proces farmaceutic prin analiza din punct de vedere economic, efect asupra mediului și social prin analize de risc industrial și ecologic, cu scopul de a identifica și implementa soluții pentru proiectarea unui proces tehnologic.</p> <p><b>C9.</b> Utilizează un limbaj ingineresc adecvat pentru formularea și soluționarea unei probleme de inginerie sau pentru proiectarea unui proces sau produs nou.</p> <p><b>C11.</b> Identifică și explică cerințele legale și standardele specifice privind personalul, procesele, instalațiile și produsele, inclusiv cele legate de sănătate, siguranță și mediu.</p> | <p>susține în limba română și într-o limbă de circulație internațională a unei lucrări de specialitate pe o temă actuală în domeniu, utilizând diverse surse și instrumente de informare, evidențiindu-se disponibilitatea pentru perfecționarea profesională continuă.</p> <p><b>A4.1.</b> Realizează studii și proiecte în echipe cu respectarea responsabilităților și sarcinilor stabilite.</p> <p><b>A4.2.</b> Realizează studii și proiecte sub coordonare, pentru rezolvarea unor probleme specifice domeniului, cu evaluarea corectă a volumului de lucru, resurselor disponibile, timpului necesar de finalizare și a riscurilor, în condiții de aplicare a normelor deontologice și de etică profesională în domeniu, precum și de securitate în sănătate în muncă.</p> <p><b>A8.1.</b> Aplică principiile și metodele de control, execuție și producție.</p> <p><b>A8.2.</b> Aplică tehnici moderne de management de proiect, tehnici economice și de luare a deciziilor inclusiv într-un cadru multidisciplinar.</p> <p><b>A9.1.</b> Evaluează conformitatea produselor, proceselor și proiectelor biotehnologice pentru garantarea siguranței produsului farmaceutic.</p> <p><b>A11.1.</b> Aplică reglementările referitoare la fabricarea și comercializarea produselor.</p> | <p><b>RA3.1.</b> Demonstrează preocupare pentru a se informa și documenta, cel puțin într-o limbă de circulație internațională, cu privire la noutățile ce apar în domeniul ingineriei farmaceutice, respectiv utilizează informațiile din etapa de documentare în analiza critică.</p> <p><b>RA4.1.</b> Lucrează eficient ca membru în echipă sau lider al acesteia.</p> <p><b>RA8.1.</b> Dobândește siguranță și încredere în abilitățile sale, consolidându-și statutul de profesionist în domeniul ales, propune, dezvoltă sau îmbunătățește tehnologii pentru protejarea mediului sau a siguranței și sănătății umane. punctul de vedere al costurilor, resurselor și timpului.</p> <p><b>RA9.1.</b> Recunoaște și implementează cele mai adecvate și semnificative strategii de conducere pentru echipa aflată în subordine.</p> <p><b>RA11.1.</b> Ia decizii în situații bine definite și își asumă responsabilitatea pentru deciziile luate.</p> <p><b>RA11.2.</b> Evaluează rezultatele aplicării procedurilor standard de operare de-a lungul lanțului tehnologic pe baza feedback-ului din partea producției.</p> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                  |                                       |                                       |
|------------------|---------------------------------------|---------------------------------------|
| Data completării | Semnătura titularului de curs         | Semnătura titularului de seminar      |
| 08.09.2025       | Conf. univ. dr. ing. ec. Cătălin DROB | Conf. univ. dr. ing. ec. Cătălin DROB |

|                              |                                         |
|------------------------------|-----------------------------------------|
| Data avizării în departament | Semnătura directorului de departament   |
| 19.09.2025                   | Conf. univ.dr. ing. Vasilica Alisa ARUȘ |

|                                        |                                                      |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------|
| Data aprobării în Consiliul Facultății | Semnătura decanului                                  |
| 22.09.2025                             | Prof. univ. dr.ing. . habil. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ |

## FIȘA DISCIPLINEI

(licență)

### 1. Date despre program

|                                        |                                             |
|----------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău |
| 1.2. Facultatea                        | Facultatea de Inginerie                     |
| 1.3. Departamentul                     | Inginerie Chimică și Alimentară             |
| 1.4. Domeniul de studii                | Științe Inginerești Aplicate                |
| 1.5. Ciclul de studii                  | Licență                                     |
| 1.6. Programul de studii/calificarea   | Inginerie Farmaceutică / Inginer            |
| 1.7. Forma de învățământ               | Învățământ cu frecvență                     |

### 2. Date despre disciplină

|                                         |                                                                                                  |                |   |                        |     |
|-----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---|------------------------|-----|
| 2.1. Denumirea disciplinei              | Practică de specialitate (5 săptămâni x 30 ore)                                                  |                |   |                        |     |
| 2.2. Titularul activităților de curs    | -                                                                                                |                |   |                        |     |
| 2.3. Titularul activităților de seminar | Coordonatorul activității de practică                                                            |                |   |                        |     |
| 2.4. Anul de studiu                     | III                                                                                              | 2.5. Semestrul | 6 | 2.6. Tipul de evaluare | C   |
| 2.7. Regimul disciplinei                | Categorია formativă a disciplinei<br>DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară |                |   |                        | DS  |
|                                         | Categorია de opționalitate a disciplinei:<br>DOB obligatorie, DOP - opțională, DFA- facultativă  |                |   |                        | DOB |

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

|                                                          |     |           |   |                |   |
|----------------------------------------------------------|-----|-----------|---|----------------|---|
| 3.1. Număr de ore pe săptămână                           | 30  | 3.2. Curs | - | 3.3. Laborator | - |
| 3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ | 150 | 3.5. Curs | - | 3.6. Laborator | - |

|                                                                                                |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Distribuția fondului de timp pe semestru:                                                      | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    | -   |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | -   |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          | -   |
| Tutorat                                                                                        | -   |
| Examinări                                                                                      | -   |
| Alte activități (precizați):                                                                   | -   |

|                                  |     |                       |         |              |
|----------------------------------|-----|-----------------------|---------|--------------|
| 3.7. Total ore studiu individual | 0   |                       |         |              |
| 3.8. Total ore pe semestru       | 150 | Procent maxim online: | Curs: - | Aplicații: - |
| 3.9. Numărul de credite          | 6   |                       |         |              |

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

|                    |  |
|--------------------|--|
| 4.1. de curriculum |  |
| 4.2. de competențe |  |

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|                                     |                                                                       |
|-------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului      | •                                                                     |
| 5.2. de desfășurare a laboratorului | • Specifice societății în care se desfășoară activitatea de practică. |

## 6. Competențe specifice acumulate

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.1. Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"> <li>- analizează procese de producție în vederea îmbunătățirii</li> <li>- evaluează impactul de mediu</li> <li>- stabilește standarde pentru instalațiile de producție</li> <li>- evaluează implementarea HACCP în fabrici</li> <li>- aplică bune practici de fabricație (BPF)</li> <li>- comunică constatări științifice</li> <li>- analizează cerințele referitoare la ambalare</li> <li>- optimizează producția</li> <li>- gestionează cunoștințele în vederea unui impact strategic</li> <li>- aplică metode științifice</li> </ul> |
| 6.2. Competențe transversale | - aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

|                                        |                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1. Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Explicarea și interpretarea evoluției calității produselor farmaceutice pe întreg lanțul de producție.</li> </ul> |
| 7.2. Obiectivele specifice             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea și însușirea metodelor de analiză și control pentru produsele farmaceutice.</li> </ul>                |

## 8. Conținuturi

| Disciplină                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Nr. ore | Metode de predare                                                                                                                                                                                                | Observații |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <p>Studentii pot opta pentru una din următoarele variante:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Realizarea unui stagiu de practică în cadrul unei unități de profil farmaceutic - Prin activitatea de practică se urmărește: familiarizarea studenților cu mediul unităților cu profil farmaceutic, identificarea legăturilor dintre cunoștințele teoretice și cele practice și inițierea în problematica complexă a activității acestora; dezvoltarea abilităților intelectuale: studiul independent, efectuarea unei lucrări documentate finalizate printr-un portofoliu de practică; dezvoltarea competențelor de comunicare și orientare în spațiul real al unei întreprinderi de profil; formarea gândirii critic-reflexive, stimularea exprimării și argumentării părerilor personale cu privire la realitatea practică.</li> <li>• Pregătirea proiectului de diplomă - Alegerea și definitivarea subiectului care urmează să fie dezvoltat în cadrul proiectului de diplomă; proiectarea unui plan al lucrării de diplomă; culegerea, selecția și organizarea datelor din literatura de specialitate.</li> </ul> | 150     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Specifice unității în care se desfășoară activitatea de practică;</li> <li>• Prelegere și dezbateri, conversație, explicație, lucru individual și în echipă.</li> </ul> |            |
| <b>Bibliografie</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |                                                                                                                                                                                                                  |            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Specifică unității în care se desfășoară activitatea de practică</li> <li>• Dată de coordonatorul științific de proiect în concordanță cu tema de proiectare aleasă.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |                                                                                                                                                                                                                  |            |

## 9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

|                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se asigură competențe conform prevederilor RNCIS.</li> </ul> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 10. Evaluare

| Tip activitate | 10.1. Criterii de evaluare                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 10.2. Metode de evaluare                                                                  | 10.3. Pondere din nota finală |
|----------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 10.5.          | <p>Pentru realizarea unui stagiu de practică în cadrul unei unități cu profil farmaceutic</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prezentarea adevărului prin care se atestă faptul că studentul a efectuat practica de specialitate la o unitate respectivă, pe perioada desemnată.</li> <li>• Prezentarea scrisorilor de recomandare</li> <li>• Prezentarea caietului de practică</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Colocviu</li> <li>• Caiet de practică</li> </ul> | <p>50 %</p> <p>50 %</p>       |

|                                                                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                 |                  |       |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|-------|
|                                                                                                                                                                                                                                                      | Pentru pregătirea proiectului de diplomă                                                                                        | • Evaluare orală | 100 % |
|                                                                                                                                                                                                                                                      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prezentarea și susținerea capitoului bibliografic al proiectului de diplomă</li> </ul> |                  |       |
| 10.6. Standard minim de performanță                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                 |                  |       |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prezentarea adeverinței prin care se atestă faptul că studentul a efectuat practica de specialitate la o unitate de profil, pe perioada desemnată.</li> <li>• Prezentarea caietului de practică.</li> </ul> |                                                                                                                                 |                  |       |
| sau                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                 |                  |       |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prezentarea proiectului</li> </ul>                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                 |                  |       |

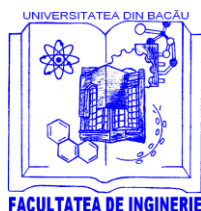
### 11. Rezultatele învățării

| Cunoștințe                                                                                                                                                                                                                                                   | Aptitudini                                                                                                                        | Responsabilitate și autonomie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>C10.</b> Descrie, identifică, explică, aplică, demonstrează abilități de management și aplică principiile ingineresti la propria activitate, în calitate de membru și/sau lider al unei echipe pentru a gestiona proiecte într-un mediu multidisciplinar. | <b>A10.1.</b> Descrie, identifică, explică și demonstrează abilități de management, aplicând principiile ingineresti în proiecte. | <b>RA10.1.</b> Gestionează proiecte profesionale asumându-și decizii și conduce o echipă alcătuită din membri cu specializări și niveluri de calificare diferite<br><b>RA10.2.</b> Realizează și/sau planifică activități de inginerie în vederea obținerii produselor dorite într-un mod optimizat din punctul de vedere al costurilor, resurselor și timpului. |

|                  |                               |                                       |
|------------------|-------------------------------|---------------------------------------|
| Data completării | Semnătura titularului de curs | Semnătura titularului                 |
| 04.09.2025       | -                             | Coordonatorul activității de practică |

|                              |                                          |
|------------------------------|------------------------------------------|
| Data avizării în departament | Semnătura directorului de departament    |
| 19.09.2025                   | Conf. univ. dr. ing. Vasilica-Alisa ARUȘ |

|                                        |                                                     |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Data aprobării în Consiliul Facultății | Semnătura decanului                                 |
| 22.09.2025                             | Prof. univ. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ |



**UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” din BACĂU**  
**Facultatea de Inginerie**  
 Calea Mărășești, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170  
<http://www.ub.ro/inginerie/> ; e-mail: [decaning@ub.ro](mailto:decaning@ub.ro)



## FIȘA DISCIPLINEI (licență)

### 1. Date despre program

|                                        |                                             |
|----------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău |
| 1.2. Facultatea                        | Inginerie                                   |
| 1.3. Departamentul                     | Inginerie Chimică și Alimentară             |
| 1.4. Domeniul de studii                | Științe Inginerești Aplicate                |
| 1.5. Ciclul de studii                  | Licență                                     |
| 1.6. Programul de studii/calificarea   | Inginerie Farmaceutică/Inginer              |
| 1.7. Forma de învățământ               | Învățământ cu frecvență                     |

### 2. Date despre disciplină

|                                           |                                                                                                                                             |                |   |                        |     |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---|------------------------|-----|
| 2.1. Denumirea disciplinei                | TEHNICI ȘI METODE DE PRELUCRARE A PRODUSELOR NATURALE                                                                                       |                |   |                        |     |
| 2.2. Titularul activităților de curs      | Prof. univ. dr. habil. Adriana-Luminița FÎNARU                                                                                              |                |   |                        |     |
| 2.3. Titularul activităților de laborator | Ș. I. dr. ing. Oana-Irina PATRICIU                                                                                                          |                |   |                        |     |
| 2.4. Anul de studiu                       | IV                                                                                                                                          | 2.5. Semestrul | 7 | 2.6. Tipul de evaluare | V   |
| 2.7. Regimul disciplinei                  | Categorizația formativă a disciplinei:<br>DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară                      |                |   |                        | DS  |
|                                           | Categorizația de opționalitate a disciplinei:<br>DOB - obligatorie (impusă), DOP - opțională (la alegere), DFA - facultativă (liber aleasă) |                |   |                        | DOB |

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

|                                                          |    |           |    |                |    |
|----------------------------------------------------------|----|-----------|----|----------------|----|
| 3.1. Număr de ore pe săptămână                           | 4  | 3.2. Curs | 2  | 3.3. Laborator | 2  |
| 3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ | 56 | 3.5. Curs | 28 | 3.6. Laborator | 28 |

|                                                                                                |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Distribuția fondului de timp pe semestru:                                                      | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    | 20  |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | 19  |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          | 21  |
| Tutoriat                                                                                       | 5   |
| Examinări                                                                                      | 4   |
| Alte activități (precizați):                                                                   | -   |

|                                  |     |                                                        |
|----------------------------------|-----|--------------------------------------------------------|
| 3.7. Total ore studiu individual | 69  | Procent maxim online: Curs: 21,42 % Aplicații: 21,42 % |
| 3.8. Total ore pe semestru       | 125 |                                                        |
| 3.9. Numărul de credite          | 5   |                                                        |

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

|                    |                                                                            |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| 4.1. de curriculum | Operații și aparate în inginerie farmaceutică                              |
| 4.2. de competențe | Substanțe bioactive, Materii prime auxiliare pentru industria farmaceutică |

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|                                     |                                                   |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului      | • Mijloace video, calculator.                     |
| 5.2. de desfășurare a laboratorului | • Cunoașterea și respectarea normelor SSM și PSI. |

## 6. Competențe specifice acumulate

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.1. Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"> <li>- testează materii prime pentru producție</li> <li>- analizează procese de producție în vederea îmbunătățirii</li> <li>- convertește formule în procese</li> <li>- stabilește standarde pentru instalațiile de producție</li> <li>- aplică bune practici de fabricație (BPF)</li> <li>- examinează principii tehnice</li> </ul> |
| 6.2. Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"> <li>- adoptă modalități de reducere a poluării</li> <li>- aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti</li> <li>- utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice</li> </ul>                                                                                                               |

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1. Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Însușirea cunoștințelor teoretice referitoare la principiile de bază ale tehnologiilor de valorificare a produselor naturale.</li> <li>• Identificarea principalelor caracteristici ale materiilor prime și auxiliare folosite și înțelegerea metodelor aplicate și a fenomenelor care se produc pe parcursul etapelor tehnologice.</li> <li>• Argumentarea necesității urmăririi și monitorizării parametrilor de lucru în procesele de valorificare a produselor naturale.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
| 7.2. Obiectivele specifice             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formarea capacității de sinteză a informațiilor științifice și tehnice privind metodele și tehnicile de lucru cu aplicații în valorificarea materiilor prime naturale în industria alimentară, cosmetică și farmaceutică, în condițiile unei asistențe tehnice și tehnologice calificate.</li> <li>• Înțelegerea necesității utilizării raționale a resurselor naturale în raport cu cerințele pieței și a importanței legislației privind fabricarea și comercializarea produselor naturale.</li> <li>• Aplicarea strategiilor de perseverență, rigurozitate, eficiență și responsabilitate în muncă, punctualitate și asumarea răspunderii pentru rezultatele activității personale, creativitate, bun simț, gândire analitică și critică, rezolvarea de probleme etc., pe baza principiilor, normelor și a valorilor codului de etică profesională în domeniul ingineriei farmaceutice și în domeniile conexe.</li> </ul> |

## 8. Conținuturi

| Curs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Nr. ore | Metode de predare                                                         | Observații |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------|------------|
| Noțiuni introductive - importanța industrială și tehnologică a produselor naturale de origine vegetală și animală. Clasificare, constituție fizică, structura, textura, compoziție chimică, valoare alimentară, nutraceutică și energetică.                                                                                                                                                                                                                          | 2       | Expunere asistată de video proiector, conversație, explicație, dezbateri. |            |
| Cadru general al metodologiei de obținere a extractelor vegetale concentrate si a uleiurilor volatile cu aplicatii farmaceutice si alimentare.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2       |                                                                           |            |
| Procesarea avansată a materiilor prime vegetale în scopul obținerii produselor fitoterapeutice, fitocosmetice, suplimentelor nutritive și dietetice. Forme fitoterapeutice de uz extern și de uz intern.                                                                                                                                                                                                                                                             | 6       |                                                                           |            |
| Tehnologii de obținere si valorificare a compușilor bioactivi din materii prime vegetale. Studii de caz : Valorificarea cătinii ( <i>Hyppophae rhamnoides</i> ), nukului ( <i>Juglans regia</i> ) și a unor plante medicinale: <i>Calendula officinalis</i> L. (galbenele), <i>Thymus vulgaris</i> L. (cimbru) <i>Mentha piperita</i> L. (menta), <i>Lavandula angustifolia</i> (lavanda), <i>Salvia officinalis</i> L. (salvie), <i>Ocimum basilicum</i> (busuioc). | 8       |                                                                           |            |
| Baze grase (lipogeluri) de origine vegetală și animală – surse și metodologie de obținere și caracterizare.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4       |                                                                           |            |
| Produse opoterapice – surse, metodologie de obținere si exemple.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 4       |                                                                           |            |
| Legislație, standarde de calitate și managementul siguranței alimentare și farmaceutice a produselor naturale de origine vegetală și animală.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2       |                                                                           |            |
| <b>Bibliografie</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |                                                                           |            |
| 1. Fînaru Adriana – suport de curs PPT- format electronic.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |                                                                           |            |
| 2. Tringali C. (Ed.): <i>Bioactive compounds from natural sources. Isolation, characterisation and biological</i>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |                                                                           |            |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><i>properties</i>, Taylor &amp; Francis, London, New York, <b>2001</b>.</p> <p>3. Sarker S.D., Latif Z., Gray A.I. (ed.): <i>Natural products isolation</i>, 2nd ed., Humana Press Inc., Totowa, New Jersey, <b>2006</b>.</p> <p>4. Bojor O., Popescu O. – <i>Fitoterapia tradițională și modernă</i>, (Ediția a V-a revizuită și adăugită), Ed. Fiat Lux, <b>2005</b>.</p> <p>5. Banu C. și colab. – <i>Tratat de industrie alimentară - Tehnologii alimentare</i>, Ed. ASAB, București, <b>1999</b>.</p> <p>6. Lazar V. – <i>Tehnologia păstrării și industrializării produselor horticoale</i>, Ed. AcademicPres, Cluj-Napoca, <b>2006</b>.</p> <p>7. Mărculescu A., Văduva M., Popa V. - <i>Tehnologii moderne de extracție a produselor biologice active</i>, Ed. ULB Sibiu, <b>2006</b>.</p> <p>8. Mărculescu A. - <i>Tehnologia prelucrării și valorificării plantelor medicinale</i>, Ed. ULB Sibiu, <b>2004</b>.</p> |
| <b>Bibliografie minimală</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <p>1. Fînaru Adriana – suport de curs PPT- format electronic.</p> <p>2. Ovidiu Bojor, Octavian Popescu – <i>Fitoterapia tradițională și modernă</i>, (Ediția a V-a revizuită și adăugită), Ed. Fiat Lux, <b>2005</b>.</p> <p>3. Mărculescu A., Văduva M., Popa V., 2006 - <i>Tehnologii moderne de extracție a produselor biologice active</i>, Ed. ULB Sibiu, <b>2006</b>.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |

| Aplicații (Laborator)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Nr. ore | Metode de predare                                                                                                                                         | Observații |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Instructajul SSM și PSI.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2       |                                                                                                                                                           |            |
| Obținerea de produse prin valorificarea cătinii (suc proaspăt, sirop și ulei de cătină).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 6       | <p>- Explicație, dezbateri.</p> <p>- Activitate experimentală individuală și în echipă (2-3 studenți).</p> <p>- Vizite la unități de profil din zonă.</p> |            |
| Obținerea și caracterizarea unor uleiuri esențiale (citrice, lavandă, rozmarin, busuioc, cimbru, mentă etc.).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4       |                                                                                                                                                           |            |
| Obținerea și caracterizarea unor coloranți naturali de origine vegetală (ceapă, sfeclă roșie, varză roșie etc.).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4       |                                                                                                                                                           |            |
| Obținerea și caracterizarea unor sucuri de fructe și siropuri din plante medicinale.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 4       |                                                                                                                                                           |            |
| Obținerea și caracterizarea unor baze grase de origine vegetală și animală.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 6       |                                                                                                                                                           |            |
| Colocviu de laborator.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2       |                                                                                                                                                           |            |
| <b>Bibliografie</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |                                                                                                                                                           |            |
| <p>1. Tâmpu R.-I., Patriciu O.-I., Fînaru A.-L. - <i>Metode de analiză și posibilități de valorificare a unor produse vegetale</i>, Editura Alma Mater, Bacău, <b>2022</b>.</p> <p>2. Marca Gh., Lazar V., Dumitraș A. - <i>Tehnologia produselor horticoale, Îndrumător de lucrări practice</i>, Ed. AcademicPres, Cluj-Napoca, <b>2001</b>.</p> <p>3. Mărculescu A, Văduva M., Popa V. - <i>Tehnologii moderne de extracție a produselor biologice active</i>, Ed. ULB Sibiu, <b>2006</b>.</p> <p>4. Cozmuța A. M., Pop F. - <i>Tehnologii alimentare – Caiet de lucrări practice pentru studenți</i>, Ed. Risoprint, Cluj-Napoca, <b>2011</b>.</p> <p>5. Păucean, A. - <i>Tehnologia prelucrării legumelor și fructelor - Îndrumător de lucrări practice</i>, Ed. Risoprint, Cluj-Napoca, <b>2006</b>.</p> |         |                                                                                                                                                           |            |
| <b>Bibliografie minimală</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |                                                                                                                                                           |            |
| <p>1. Tâmpu R.-I., Patriciu O.-I., Fînaru A.-L.: <i>Metode de analiză și posibilități de valorificare a unor produse vegetale</i>, Editura Alma Mater, Bacău, <b>2022</b>.</p> <p>2. Păucean, A. – <i>Tehnologia prelucrării legumelor și fructelor - Îndrumător de lucrări practice</i>, Ed. Risoprint, Cluj-Napoca, <b>2006</b>.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |                                                                                                                                                           |            |

**9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului**

- Se asigură competențe conform prevederilor RNCIS.

**10. Evaluare**

| Tip activitate | 10.1. Criterii de evaluare                                                                                                                                                                                                                   | 10.2. Metode de evaluare                                                                                         | 10.3. Pondere din nota finală |
|----------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 10.4. Curs     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prezența activă.</li> <li>• Gradul de înțelegere și însușire a conceptelor, teoriilor și metodelor de bază. Capacitatea de analiză, de sinteză și de corelare a cunoștințelor dobândite.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Notare pe parcurs</li> <li>• Teme de casă – prezentare orală</li> </ul> | <p>30 %</p> <p>35 %</p>       |

|                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                        |      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------|
| 10.5. Laborator                                                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Deprinderile formate.</li> <li>• Capacitate de aplicare în practică a cunoștințelor dobândite.</li> <li>• Integrarea și lucrul în echipă.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Urmărirea modului de realizare a lucrărilor practice și verificarea rezultatelor obținute.</li> <li>• Colocviu final de laborator.</li> </ul> | 35 % |
| 10.6. Standard minim de performanță:                                                                                                          |                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                        |      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Efectuarea integrală a lucrărilor practice.</li> <li>• Predare și susținere teme de casă.</li> </ul> |                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                        |      |

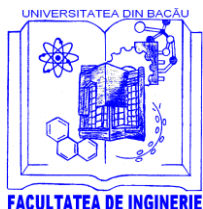
#### 11. Rezultatele învățării

| Cunoștințe                                                                                                                                          | Aptitudini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Responsabilitate și autonomie                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>C5.</b> Definește principiile de bază din domeniul ingineriei farmaceutice, științei medicamentului și caracteristicile produselor farmaceutice. | <b>A5.1.</b> Evaluează proprietățile fizico-chimice ale produselor farmaceutice, ale materiilor prime auxiliare folosite în industria farmaceutică.<br><b>A5.2.</b> Efectuează calcule specifice conform metodelor de analiză, evaluează calitatea produselor farmaceutice pe baza cunoștințelor de analiză instrumentală. | <b>RA5.1.</b> Exprimă responsabilitate în luarea deciziilor în vederea rezolvării problemelor curente, sau imprevizibile, care apar în procesul de exploatare a instalațiilor chimice și biochimice. |

|                  |                                                |                                    |
|------------------|------------------------------------------------|------------------------------------|
| Data completării | Semnătura titularului de curs                  | Semnătura titularului de laborator |
| 10.09.2025       | Prof. univ. dr. habil. Adriana-Luminița FÎNARU | Ș. I. dr. ing. Oana-Irina PATRICIU |

|                              |                                          |
|------------------------------|------------------------------------------|
| Data avizării în departament | Semnătura directorului de departament    |
| 19.09.2025                   | Conf. univ. dr. ing. Vasilica Alisa ARUȘ |

|                                        |                                                     |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Data aprobării în Consiliul Facultății | Semnătura decanului                                 |
| 22.09.2025                             | Prof. univ. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHADUȘ |



**UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” DIN BACĂU**  
**Facultatea de Inginerie**  
 Calea Mărășești, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170  
<http://www.ub.ro/inginerie/>; e-mail: [decaning@ub.ro](mailto:decaning@ub.ro)



## FIȘA DISCIPLINEI

(licență)

### 1. Date despre program

|                                        |                                             |
|----------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău |
| 1.2. Facultatea                        | Facultatea de Inginerie                     |
| 1.3. Departamentul                     | Inginerie Chimică și Alimentară             |
| 1.4. Domeniul de studii                | Științe Inginerești Aplicate                |
| 1.5. Ciclul de studii                  | Licență                                     |
| 1.6. Programul de studii/calificarea   | Inginerie Farmaceutică / Inginer            |
| 1.7. Forma de învățământ               | Învățământ cu frecvență                     |

### 2. Date despre disciplină

|                                                     |                                                                                                    |                |   |                        |     |
|-----------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---|------------------------|-----|
| 2.1. Denumirea disciplinei                          | PROCESE CONVENȚIONALE DE SINTEZĂ A MEDICAMENTELOR                                                  |                |   |                        |     |
| 2.2. Titularul activităților de curs                | Ș. I. dr. ing. Oana-Irina PATRICIU                                                                 |                |   |                        |     |
| 2.3. Titularul activităților de laborator / proiect | Ș. I. dr. ing. Oana-Irina PATRICIU                                                                 |                |   |                        |     |
| 2.4. Anul de studiu                                 | IV                                                                                                 | 2.5. Semestrul | 7 | 2.6. Tipul de evaluare | V   |
| 2.7. Regimul disciplinei                            | Categorია formativă a disciplinei<br>DF - fundamentală, DS - de specializare, DC - complementară   |                |   |                        | DS  |
|                                                     | Categorია de opționalitate a disciplinei:<br>DOB - obligatorie, DOP - opțională, DFA - facultativă |                |   |                        | DOB |

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

|                                                          |    |           |    |                          |       |
|----------------------------------------------------------|----|-----------|----|--------------------------|-------|
| 3.1. Număr de ore pe săptămână                           | 4  | 3.2. Curs | 2  | 3.3. Laborator / Proiect | 1/1   |
| 3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ | 56 | 3.5. Curs | 28 | 3.6. Laborator / Proiect | 14/14 |

|                                                                                                |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Distribuția fondului de timp pe semestru:                                                      | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    | 25  |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | 20  |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          | 15  |
| Tutoriat                                                                                       | 6   |
| Examinări                                                                                      | 3   |
| Alte activități (precizați):                                                                   | -   |

|                                  |     |                       |              |                   |
|----------------------------------|-----|-----------------------|--------------|-------------------|
| 3.7. Total ore studiu individual | 69  | Procent maxim online: | Curs: 21,42% | Aplicații: 21,42% |
| 3.8. Total ore pe semestru       | 125 |                       |              |                   |
| 3.9. Numărul de credite          | 5   |                       |              |                   |

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

|                    |                                                                                           |
|--------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.1. de curriculum | • Bazele chimiei organice, Chimie organică, Biochimie                                     |
| 4.2. de competențe | • Activități practice de laborator de Bazele chimiei organice, Chimie organică, Biochimie |

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|                                                   |                                                              |
|---------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului                    | • Mijloace video, calculator                                 |
| 5.2. de desfășurare a laboratorului / proiectului | • Laborator cu dotare specifică<br>• Echipament de protecție |

## 6. Competențe specifice acumulate

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.1. Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lucrează cu substanțe chimice respectând normele de siguranță</li> <li>• Analizează probe chimice</li> <li>• Realizează experimente chimice</li> <li>• Examinează principii tehnice</li> <li>• Testează materii prime pentru producție</li> <li>• Realizează experimente chimice</li> <li>• Aplică metode științifice</li> </ul> |
| 6.2. Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti</li> <li>• Utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice</li> </ul>                                                                                                                                                                      |

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1. Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea, înțelegerea conceptelor, strategiilor și tehnicilor aplicate în sinteza unor compuși din aria medicamentelor de sinteză, cu diferite acțiuni și utilizarea lor adecvată în comunicarea profesională, respectiv pentru explicarea și interpretarea unor variate tipuri de concepte, situații, procese, proiecte etc. asociate domeniului.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 7.2. Obiectivele specifice             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea, înțelegerea conceptelor, teoriilor, metodelor, strategiilor și tehnicilor aplicate în sinteza unor compuși intermediari sau produse finite (principii active) din aria medicamentelor de sinteză, respectiv utilizarea în comunicarea profesională în ceea ce privește aspectele fundamentale și cu caracter practic și aplicativ de proiectare și obținere a medicamentelor, a modalităților de separare, purificare și analiza a acestor compuși în scop aplicativ, precum și a metodelor de analiză și control specifice medicamentelor.</li> <li>• Deprinderea de abilități practice în: montarea experimentelor specifice sintezei organice, separare, purificare, analiza structurală și interpretarea datelor experimentale obținute.</li> <li>• Formarea capacității de sinteză a informațiilor științifice și tehnice privind sinteza compușilor cu aplicații în industria farmaceutică și în domeniile conexe.</li> <li>• Aplicarea principiilor și metodelor de bază pentru rezolvarea problemelor/situațiilor din domeniul compușilor cu activitate medicamentoasă, de utilizare adecvată a criteriilor și metodelor standard de evaluare, pentru a aprecia calitatea, valoarea și limitele unor procese, programe, proiecte, concepte, metode și teorii, respectiv de elaborare de proiecte profesionale cu utilizarea unor principii și metode consacrate în domeniu.</li> </ul> |

## 8. Conținuturi

| 8.1. Curs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | Nr. ore | Metode de predare                                                                                                                                                                                   | Observații                     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|
| • <b>Introducere în problematica medicamentelor de sinteză:</b> Generalități. Proiectarea/descoperirea medicamentelor. Tipuri de design a medicamentelor (pe bază de liganzi, bazată pe structură, asistată de computer (modelarea moleculară))                                                                                                                                                                                                                                    | 4       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• prelegerea-dezbaterea</li> <li>• explicația-brainstorming</li> <li>• conversația euristică</li> <li>• problematizarea</li> <li>• studiul de caz</li> </ul> | C <sub>1</sub>                 |
| • <b>Concepte de bază ale analizei retrosintetice</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2       |                                                                                                                                                                                                     |                                |
| • <b>Tipuri de strategii utilizate în sinteza medicamentelor: bazate pe transformări, bazate pe grupări funcționale, bazate pe structură și topologie, bazate pe stereochemie</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 6       |                                                                                                                                                                                                     |                                |
| • <b>Strategii de sinteză a unor medicamente cu acțiune asupra sistemului nervos</b> (Narcotice. Sedative; Anticonvulsivante; Psihofarmacologice; Analgezice, antitermice, antiinflamatorii; Antitusiv; Anestezice locale; Adrenergice; Adrenolitice; Colinergice; Spasmolitice; Miorelaxanți; Antihistaminice) - denumire DCI și IUPAC, metode de obținere, proprietăți fizice, proprietăți chimice, acțiuni, utilizări, reacții adverse, contraindicații, toxicitate, conservare | 4       |                                                                                                                                                                                                     |                                |
| • <b>Strategii de sinteză a unor medicamente cardiovasculare</b> (Cardiotonice; Antiaritmice; Coronarodilatatori; Antihipertensive; Coagulante - anticoagulante; Venotonice) - denumire DCI și IUPAC, metode de obținere, proprietăți fizice, proprietăți chimice, acțiuni,                                                                                                                                                                                                        | 4       |                                                                                                                                                                                                     | C <sub>2</sub> -C <sub>3</sub> |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |   |  |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|
| utilizări, reacții adverse, contraindicații, toxicitate, conservare                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |  |  |
| • <b>Strategii de sinteză a unor substanțe de diagnostic și diuretice</b> - denumire DCI și IUPAC, metode de obținere, proprietăți fizice, proprietăți chimice, acțiuni, utilizări, reacții adverse, contraindicații, toxicitate, conservare                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2 |  |  |
| • <b>Strategii de sinteză a unor medicamente chimioterapice</b> (Antibiotice; Antimicotice; Tuberculostatice; Antihelmintice; Antivirale; Citostatice; Antiseptice) - denumire DCI și IUPAC, metode de obținere, proprietăți fizice, proprietăți chimice, acțiuni, utilizări, reacții adverse, contraindicații, toxicitate, conservare                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 6 |  |  |
| <b>Bibliografie</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |   |  |  |
| 1. Hațieganu, E., Stecoza, C., Dumitrescu, D.: <i>Chimie farmaceutică. Volumul I</i> , Ed. Medicală, București, <b>2010</b> .<br>2. Hațieganu, E., Stecoza, C.: <i>Chimie terapeutică. Volumul II</i> , Ed. Medicală, București, <b>2008</b> .<br>3. Wermuth, C.G.: <i>The practice of medicinal chemistry</i> , 2nd Edition, Academic Press, London, <b>2003</b><br>4. Lemke, T.L., Williams, D.A., Roche, V.F., Zito, S.W.: <i>Foye's principles of medicinal chemistry</i> , 7th Edition, Lippincott Williams & Wilkins, Baltimore (MD), <b>2013</b> .<br>5. Beale Jr., J.M., Block, J.H.: <i>Wilson and Gisvold's textbook of organic medicinal and pharmaceutical chemistry</i> , 12th Edition, Lippincott Williams & Wilkins, Baltimore (MD), <b>2011</b> . |   |  |  |
| <b>Bibliografie minimală</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |  |  |
| • Hațieganu, E., Stecoza, C., Dumitrescu, D.: <i>Chimie farmaceutică. Volumul I</i> , Ed. Medicală, București, <b>2010</b> .<br>• Hațieganu, E., Stecoza, C.: <i>Chimie terapeutică. Volumul II</i> , Ed. Medicală, București, <b>2008</b> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |   |  |  |

| 8.2. Aplicații (Laborator)                                                                                                                                                                                                    | Nr. ore | Metode de predare                                                                                                                | Observații |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| • Sănătate și securitate în muncă în laboratorul de chimie organică                                                                                                                                                           | 2       | • explicația<br>• demonstrația<br>• studiul de caz<br>• efectuarea de aplicații dirijat și independent<br>• studiul experimental |            |
| • Sinteza și analiza unor medicamente cu diferite acțiuni: salicilat de metil, salicilamida, p-acetilaminofenol (paracetamol), fenitoină, fenacetină, benzocaină (anestezină), sulfacetamidă, 1-fenil-3-metil pirazolonă etc. | 10      |                                                                                                                                  |            |
| • Colocviu de laborator                                                                                                                                                                                                       | 2       |                                                                                                                                  |            |
| Bibliografie                                                                                                                                                                                                                  |         |                                                                                                                                  |            |
| 1. Amzoiu, D.C., Buteică, S.A., Rău, G., Flori, C.: <i>Chimie farmaceutică. Lucrări practice</i> , ediția a III-a, Ed. SITECH, Craiova, <b>2021</b> .                                                                         |         |                                                                                                                                  |            |
| 2. Dickson, C.: <i>Experiments in pharmaceutical chemistry</i> , 2nd Edition, CRC Press, Boca Raton (FL), <b>2014</b> .                                                                                                       |         |                                                                                                                                  |            |
| Bibliografie minimală                                                                                                                                                                                                         |         |                                                                                                                                  |            |
| • Amzoiu, D.C., Buteică, S.A., Rău, G., Flori, C.: <i>Chimie farmaceutică. Lucrări practice</i> , ediția a III-a, Ed. SITECH, Craiova, <b>2021</b> .                                                                          |         |                                                                                                                                  |            |

| 8.3. Aplicații (Proiect)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Nr. ore | Metode de predare                                                     | Observații |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------------------------------------------|------------|
| • Elaborarea individuală a unui proiect referitor la un sinteză principiului activ al unui medicament. Proiectul va cuprinde următoarele elemente: denumirea comună internațională, structura chimică, metodele de obținere cu descrierea modului operator al unei sinteze considerate ca fiind cea optimă și caracterizarea compușilor (intermediari și finali), proprietățile fizico-chimice și farmaco-toxicologice, indicațiile terapeutice, produsele farmaceutice. Se pune accent pe stabilirea relațiilor dintre structura chimică și acțiunea biologică.                                                                                   | 14      | • explicația<br>• dezbaterea<br>• problematizarea<br>• studiul de caz |            |
| <b>Bibliografie</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         |                                                                       |            |
| 1. Hațieganu, E., Stecoza, C., Dumitrescu, D.: <i>Chimie farmaceutică. Volumul I</i> , Ed. Medicală, București, <b>2010</b> .<br>2. Wermuth, C.G.: <i>The practice of medicinal chemistry</i> , 2nd Edition, Academic Press, London, <b>2003</b> .<br>3. Lemke, T.L., Williams, D.A., Roche, V.F., Zito, S.W.: <i>Foye's principles of medicinal chemistry</i> , 7th Edition, Lippincott Williams & Wilkins, Baltimore (MD), <b>2013</b> .<br>4. Beale Jr., J.M., Block, J.H.: <i>Wilson and Gisvold's textbook of organic medicinal and pharmaceutical chemistry</i> , 12th Edition, Lippincott Williams & Wilkins, Baltimore (MD), <b>2011</b> . |         |                                                                       |            |
| <b>Bibliografie minimală</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |         |                                                                       |            |
| • Hațieganu, E., Stecoza, C., Dumitrescu, D.: <i>Chimie farmaceutică. Volumul I</i> , Ed. Medicală, București, <b>2010</b> .                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |         |                                                                       |            |

## 9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Se asigură competențe conform prevederilor RNCIS.

## 10. Evaluare

| Tip activitate                                                                                                                                                                                                     | 10.1. Criterii de evaluare                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 10.2. Metode de evaluare                                                                                                                                                                      | 10.3. Pondere din nota finală |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 10.4. Curs                                                                                                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Gradul de înțelegere și însușire a conceptelor, teoriilor și metodelor de bază</li> <li>✓ Capacitatea de analiza, de sinteza și de corelare a cunoștințelor dobândite</li> <li>✓ Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare</li> </ul>            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• prezență activă la curs (bonus)</li> <li>• verificarea finală</li> </ul>                                                                             | 5 %<br>50 %                   |
| 10.5. Laborator                                                                                                                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate</li> <li>✓ Deprinderile formate</li> <li>✓ Integrarea și lucrul în echipă</li> </ul>                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• urmărirea modului de realizare a lucrărilor practice și verificarea rezultatelor obținute</li> <li>• colocviu final de laborator</li> </ul>          | 25 %                          |
| Proiect                                                                                                                                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Capacitatea individuală de documentare și sinteză pe o temă dată</li> <li>✓ Parcurgerea etapelor de proiect cu respectarea structurii date</li> <li>✓ Redactarea corectă a conținutului proiectului și bibliografiei</li> <li>✓ Predarea proiectului la termenul stabilit</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• evaluarea structurii și conținutului proiectului și interpretarea rezultatelor</li> <li>• respectarea termenului de predare a proiectului</li> </ul> | 25 %                          |
| 10.6. Standard minim de performanță                                                                                                                                                                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                               |                               |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Efectuarea integrală a lucrărilor de laborator</li> <li>• Predarea proiectului</li> <li>• Cunoașterea la nivel de bază a minimum 50 % din subiectele de examen</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                               |                               |

## 11. Rezultatele învățării

| Cunoștințe                                                                                                                                                                                       | Aptitudini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Responsabilitate și autonomie                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• C5. Definește principiile de bază din domeniul ingineriei farmaceutice, științei medicamentului și caracteristicile produselor farmaceutice.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• A5.1. Evaluează proprietățile fizico-chimice ale produselor farmaceutice, ale materiilor prime auxiliare folosite în industria farmaceutică.</li> <li>• A5.2. Efectuează calcule specifice conform metodelor de analiză, evaluează calitatea produselor farmaceutice pe baza cunoștințelor de analiză instrumentală.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• RA5.1. Exprimă responsabilitate în luarea deciziilor în vederea rezolvării problemelor curente, sau imprevizibile, care apar în procesul de exploatare a instalațiilor chimice și biochimice.</li> </ul> |

| Data completării | Semnătura titularului de curs      | Semnătura titularului de laborator / proiect |
|------------------|------------------------------------|----------------------------------------------|
| 17.09.2025       | Ș. I. dr. ing. Oana-Irina PATRICIU | Ș. I. dr. ing. Oana-Irina PATRICIU           |

| Data avizării în departament | Semnătura directorului de departament    |
|------------------------------|------------------------------------------|
| 19.09.2025                   | Conf. univ. dr. ing. Vasilica-Alisa ARUȘ |

| Data aprobării în Consiliul Facultății | Semnătura decanului                                 |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 22.09.2025                             | Prof. univ. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ |

## FIȘA DISCIPLINEI (licență)

### 1. Date despre program

|                                        |                                             |
|----------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău |
| 1.2. Facultatea                        | Facultatea de Inginerie                     |
| 1.3. Departamentul                     | Inginerie Chimică și Alimentară             |
| 1.4. Domeniul de studii                | Științe Inginerești Aplicate                |
| 1.5. Ciclul de studii                  | Licență                                     |
| 1.6. Programul de studii/calificarea   | Inginerie Farmaceutică/Inginer              |
| 1.7. Forma de învățământ               | Învățământ cu frecvență                     |

### 2. Date despre disciplină

|                                           |                                                                                                                                          |                |     |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----|
| 2.1. Denumirea disciplinei                | INGINERIE BIOFARMACEUTICĂ                                                                                                                |                |     |
| 2.2. Titularul activităților de curs      | Șef lucrări dr. ing. Mirela SUCEVEANU                                                                                                    |                |     |
| 2.3. Titularul activităților de laborator | Șef lucrări dr. ing. Mirela SUCEVEANU                                                                                                    |                |     |
| 2.4. Anul de studiu                       | IV                                                                                                                                       | 2.5. Semestrul | 7   |
| 2.6. Tipul de evaluare                    | V                                                                                                                                        |                |     |
| 2.7. Regimul disciplinei                  | Categorica formativă a disciplinei<br>DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară                       |                | DS  |
|                                           | Categorica de opționalitate a disciplinei:<br>DOB - obligatorie (impusă), DOP - opțională (la alegere), DFA - facultativă (liber aleasă) |                | DOB |

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

|                                                          |    |           |    |                        |       |
|----------------------------------------------------------|----|-----------|----|------------------------|-------|
| 3.1. Număr de ore pe săptămână                           | 5  | 3.2. Curs | 3  | 3.3. Seminar/Laborator | 1/1   |
| 3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ | 70 | 3.5. Curs | 42 | 3.6. Seminar/Laborator | 14/14 |

|                                                                                                |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Distribuția fondului de timp pe semestru:                                                      | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    | 18  |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | 17  |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          | 16  |
| Tutoriat                                                                                       | 2   |
| Examinări                                                                                      | 2   |
| Alte activități (precizați):                                                                   | -   |

|                                  |     |                       |               |                    |
|----------------------------------|-----|-----------------------|---------------|--------------------|
| 3.7. Total ore studiu individual | 55  |                       |               |                    |
| 3.8. Total ore pe semestru       | 125 | Procent maxim online: | Curs: 21,42 % | Aplicații: 21,42 % |
| 3.9. Numărul de credite          | 5   |                       |               |                    |

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

|                    |                                                                                  |
|--------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| 4.1. de curriculum | Microbiologie industrială; Biochimie 1, 2                                        |
| 4.2. de competențe | Operații și aparate în ingineria farmaceutică 1, 2; Tehnologie farmaceutică 1, 2 |

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|                                                 |                                                                                    |
|-------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului                  | • sală de curs dotată cu videoproiector, ecran, laptop și acces la internet        |
| 5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului | • laborator dotat cu materiale, reactivi chimici, ustensile și aparatură specifică |

## 6. Competențe specifice acumulate

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.1. Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"> <li>- analizează procese de producție în vederea îmbunătățirii</li> <li>- lucrează cu substanțe chimice respectând normele de siguranță</li> <li>- operează aparate de cercetare științifică și de laborator</li> <li>- stabilește standarde pentru instalațiile de producție</li> <li>- evaluează implementarea HACCP în fabrici</li> <li>- aplică bune practici de fabricație (BPF)</li> <li>- comunică constatări științifice</li> <li>- gestionează produse eliminate</li> <li>- analizează cerințele referitoare la ambalare</li> <li>- optimizează producția</li> <li>- aplică metode științifice</li> </ul> |
| 6.2. Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"> <li>- adoptă modalități de reducere a poluării</li> <li>- aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti</li> <li>- utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1. Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definirea produselor biofarmaceutice și identificarea tipurilor și structurii produselor biofarmaceutice.</li> <li>• Cunoașterea și înțelegerea aspectelor teoretice privind formularea, prepararea, condiționarea și conservarea biomedicamentelor</li> <li>• Însușirea metodelor de control farmacotehnic utilizate la obținerea și respectiv, evaluarea calității formelor biofarmaceutice</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
| 7.2. Obiectivele specifice             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea modalităților de obținere la nivel industrial a produselor biofarmaceutice;</li> <li>• Însușirea informațiilor privind biomedicamentele obținute prin procese de fermentație, procese enzimatică și inginerie genetică (ADN recombinant)</li> <li>• Asimilarea conceptelor teoretice și practice despre formularea și prepararea produselor biofarmaceutice industriale.</li> <li>• Dobândirea de atitudini și abilități necesare practicii în domeniul biotehnologiilor farmaceutice.</li> <li>• Implementarea și respectarea Regulilor de Buna Practică în conformitate cu standardele internaționale privind medicamentele obținute prin biotehnologii farmaceutice.</li> </ul> |

## 8. Conținuturi

| Curs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | Nr. ore | Metode de predare                                             | Observații |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------|------------|
| Introducere în ingineria biofarmaceutică. Considerații generale privind utilizarea biotehnologiilor în prepararea medicamentelor; tehnici de inginerie genetică. Principalele clase de produse biofarmaceutice. Medicamente de referință și medicamente biosimilare.                                                                             | 3       | Expunerea, conversația euristică, explicația, problematizarea |            |
| Etapele de realizare a unui produs biofarmaceutic. Cercetarea farmacologică, prima etapă a concepției și producției de medicamente. Faza de stație pilot. Producția industrială de medicamente. Aparatura și echipamentele folosite în tehnologiile de biosinteză.                                                                               | 6       |                                                               |            |
| Procedee de biosinteză. Medii de cultură. Agenți biologici utilizați în ingineria biofarmaceutică.                                                                                                                                                                                                                                               | 3       |                                                               |            |
| Etapele unui proces biotehnologic clasic pentru obținerea medicamentelor: pregătirea și sterilizarea mediilor de cultură și a aerului, fermentația, filtrarea biomasei celulare, izolarea și purificarea substanței active, adăugarea excipienților, prelucrarea fizică finală, condiționarea medicamentului. Cinetica proceselor de biosinteză. | 6       |                                                               |            |
| Procedee de obținere a vitaminelor prin biosinteză.                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 3       |                                                               |            |
| Procedee de obținere prin biosinteză a unor antibiotice: peniciline, cefalosporine, streptomice, tetraciline                                                                                                                                                                                                                                     | 6       |                                                               |            |
| Biotehnologia obținerii enzimelor cu utilizări farmaceutice. Probiotice. Prebiotice.                                                                                                                                                                                                                                                             | 3       |                                                               |            |

|                                                                                                                                                                                                                                     |   |                                                               |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|---------------------------------------------------------------|--|
| Vaccinuri - istoric, clasificare, mecanism de acțiune. Imunitate mediata de anticorpi. Memorie imunologică. Obținerea prin inginerie genetică a vaccinurilor.                                                                       | 3 | Expunerea, conversația euristică, explicația, problematizarea |  |
| Obținerea medicamentelor cu interferoni și interleukine.                                                                                                                                                                            | 3 |                                                               |  |
| Obținerea prin tehnologia AND-ului recombinant a insulinei umane și anticorpilor monoclonali.<br>Produse biologice de perspectivă.                                                                                                  | 3 |                                                               |  |
| Asigurarea calității biomedicamentelor. Cerințe legislative impuse la nivelul UE pentru fabricarea biomedicamentelor. Ghiduri privind principiile de bună practică la fabricația (BPF), păstrarea și distribuția biomedicamentelor. | 3 |                                                               |  |

#### Bibliografie

- Behme, S., *Manufacturing of pharmaceutical proteins: from technology to economy*, John Wiley & Sons, 2021.
- Coman, M, Bota, C, Pop, C.: *Biotehnologii farmaceutice*, Editura Medicală Universitară „Iuliu Hațieganu”, Cluj-Napoca, 2004
- Crommelin, D.J.A., Sindelar, R.D., Meibohm, B. (eds.): *Pharmaceutical biotechnology: Fundamentals and Applications*, 5<sup>th</sup> edition, Springer Nature Switzerland AG, 2019
- Ghiorghe, G., Nicuță Petrescu, D.: *Biotehnologiile azi*, Editura Junimea, Iași, 2005
- Gorduza, V.M., Șuteu, D., Tofan, L., Gorduza, E.V.: *Biomateriale, biotehnologii, biocontrol*, Editura CERMI, Iași, 2002
- Jurcoane, S., Săsărman, E., Lupescu, I., Roșu, A., Berehoiu-Tamba, R., Banu, A., Rădoi, F. : *Tratat de biotehnologie*, Vol. I, Editura Tehnică, București, 2004.
- Katdare, A., & Chubal, M. (Eds.), *Excipient development for pharmaceutical, biotechnology, and drug delivery systems*, CRC Press, 2006.
- Merigan, T., *Interferons*, Elsevier, 2012.
- Popovici, I., Lupuleasa, D., *Tehnologie farmaceutică*, Vol. I, Editura Polirom, Iași, 1997
- Popovici, I., Lupuleasa, D., *Tehnologie farmaceutică*, Vol. III, Editura Polirom, Iași, 2017
- Pessoa, A., Vitolo, M., Long, P.F., *Pharmaceutical Biotechnology: A Focus on Industrial Application*, 2021
- Stan, C.D.: *Biotehnologii Farmaceutice. Antibiotice*, Editura Ars Longa, Iași, 2007.
- Stan, C.D.: *Medicamente de biosinteză*, Editura “Gr. T. Popa”, Iași, 2011.
- Turner, P. McLennan, A., Bates, A., White, M., *Molecular Biology*, 3<sup>rd</sup> edition, Taylor & Francis, Liverpool, UK, 2005.
- Vamanu, A.: *Biotehnologii farmaceutice*, Editura Ars Docendi, București, 2008.
- Vasilescu, N.M., Lupuleasa, D., Andrieș, A., Enoiu, M.: *Biotehnologii utilizate în prepararea medicamentelor*, Vol. I, București, Editura Medicală, 2001.

#### Bibliografie minimală

- Vamanu, A.: *Biotehnologii farmaceutice*, Editura Ars Docendi, București, 2008.
- Vasilescu, N.M., Lupuleasa, D., Andrieș, A., Enoiu, M.: *Biotehnologii utilizate în prepararea medicamentelor*, vol. I, București, Editura Medicală, 2001.

| Aplicații (Laborator)                                                                                                                      | Nr. ore | Metode de predare                                                                                                        | Observații |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Noțiuni introductive și de protecția muncii în laboratorul de biotehnologia medicamentelor.                                                | 2       | Expunerea, conversația euristică, explicația, problematizarea                                                            |            |
| Clasificarea medicamentelor obținute prin biotehnologii. Identificarea substanței active și a excipienților din diverse forme farmaceutice | 2       | Explicația, problematizarea, argumentarea, demonstrația, experimentarea practică, observarea sistematică, studiul de caz |            |
| Controlul calității medicamentelor de biosinteză. Analiza și controlul calității comprimatelor de acid ascorbic                            | 2       |                                                                                                                          |            |
| Analiza și controlul calității biomedicamentelor condiționate sub formă de pulberi                                                         | 2       |                                                                                                                          |            |
| Controlul calității formelor medicamentoase lichide                                                                                        | 2       |                                                                                                                          |            |
| Studiul procesului de inactivare chimică a penicilinei G                                                                                   | 2       |                                                                                                                          |            |
| Colocvii de laborator. Prezentarea temei de casă.                                                                                          | 2       | Chestionarea orală, prezentarea orală, notarea                                                                           |            |

#### Bibliografie

- Bojiță, M., Săndulescu, R., Roman, L., Oprean, R.: *Analiza și controlul medicamentelor, Vol. 1. Bazele teoretice și practice*, Editura Intelcredo, Deva, 2003
- Ferenczi-Fodor, K., Végh, Z., Nagy-Turák, A., Renger, B., & Zeller, M., *Validation and quality assurance of planar chromatographic procedures in pharmaceutical analysis*. Journal of AOAC International, 2001, 84(4), 1265-1276.
- Gad, S. C. (Ed.), *Handbook of pharmaceutical biotechnology*, John Wiley & Sons, 2007.

|                              |                                                                                                                                                                                           |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 4.                           | Oniscu, C., Cascaval, D., Horoba, E., Dumitrașcu, A.: <i>Bioinginerie și biotehnologie, Îndrumar pentru lucrări de laborator</i> , Editura Universității Tehnice “Gh. Asachi”, Iași, 2000 |
| 5.                           | Popovici, I., Lupuleasa, D., <i>Tehnologie farmaceutică</i> , Vol. I, Editura Polirom, Iași, 1997                                                                                         |
| 6.                           | Popovici, I., Lupuleasa, D., <i>Tehnologie farmaceutică</i> , Vol. III, Editura Polirom, Iași, 2017                                                                                       |
| 7.                           | Potdar, M. M. A., <i>Pharmaceutical quality assurance</i> , Pragati Books Pvt. Ltd., 2006                                                                                                 |
| 8.                           | Roncea, F.: <i>Tehnologie farmaceutică. Baze practice</i> , Vol. I, Editura Muntenia, Constanța, 2008                                                                                     |
| 9.                           | Sandle, T., <i>Pharmaceutical microbiology: essentials for quality assurance and quality control</i> , Woodhead Publishing, 2015                                                          |
| 10.                          | ***Agenția Națională a Medicamentului, <i>Farmacopeea Română</i> - ediția a X-a, Editura Medicală, București, 2021                                                                        |
| 11.                          | ***World Health Organization, <i>Quality assurance of pharmaceuticals: a compendium of guidelines and related materials. Good manufacturing practices and inspection</i> , Vol. 2, 2007   |
| <b>Bibliografie minimală</b> |                                                                                                                                                                                           |
| 1.                           | Roncea, F.: <i>Tehnologie farmaceutică. Baze practice</i> , Vol. I, Editura Muntenia, Constanța, 2008                                                                                     |
| 2.                           | ***Agentia Natională a Medicamentului. <i>Farmacopeea Română</i> - ediția a X-a, Editura Medicală, Bucuresti, 2021                                                                        |

| Aplicații (Seminar)                                                                                                                                                                                                                                                     | Nr. ore | Metode de predare                                                                                                        | Observații |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Alegerea temei de casă: alcătuirea unui referat din literatura de specialitate foarte recentă privind subiecte specifice disciplinei. Stabilirea structurii temei de casă.                                                                                              | 2       | Expunerea, conversația euristică, explicația, problematizarea                                                            |            |
| Parcurgerea etapelor de elaborare a temei. Studiul literaturii de specialitate. Utilizarea resurselor informaționale online și offline. Sistematizarea și organizarea datelor. Redactarea referatului, inserarea bibliografiei. Realizarea unei prezentări Power Point. | 10      | Explicația, problematizarea, argumentarea, demonstrația, experimentarea practică, observarea sistematică, studiul de caz |            |
| Prezentarea temei de casă.                                                                                                                                                                                                                                              | 2       | Prezentarea orală, chestionarea, notarea                                                                                 |            |

|                                                                                                                                                                                                                                             |  |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>Bibliografie</b>                                                                                                                                                                                                                         |  |
| 1. Bojiță, M., Săndulescu, R., Roman, L., Oprean, R.: <i>Analiza și controlul medicamentelor, Vol. I. Bazele teoretice și practice</i> , Editura Intelcredo, Deva, 2003                                                                     |  |
| 2. Ferenczi-Fodor, K., Végh, Z., Nagy-Turák, A., Renger, B., & Zeller, M., <i>Validation and quality assurance of planar chromatographic procedures in pharmaceutical analysis</i> . Journal of AOAC International, 2001, 84(4), 1265-1276. |  |
| 3. Gad, S. C. (Ed.), <i>Handbook of pharmaceutical biotechnology</i> , John Wiley & Sons, 2007.                                                                                                                                             |  |
| 4. Oniscu, C., Cascaval, D., Horoba, E., Dumitrașcu, A.: <i>Bioinginerie și biotehnologie, Îndrumar pentru lucrări de laborator</i> , Editura Universității Tehnice “Gh. Asachi”, Iași, 2000                                                |  |
| 5. Potdar, M. M. A., <i>Pharmaceutical quality assurance</i> , Pragati Books Pvt. Ltd., 2006                                                                                                                                                |  |
| 6. Roncea, F.: <i>Tehnologie farmaceutică. Baze practice</i> , Vol. I, Editura Muntenia, Constanța, 2008                                                                                                                                    |  |
| 7. Sandle, T., <i>Pharmaceutical microbiology: essentials for quality assurance and quality control</i> , Woodhead Publishing, 2015                                                                                                         |  |
| 8. ***Agenția Națională a Medicamentului, <i>Farmacopeea Română</i> - ediția a X-a, Editura Medicală, București, 2021                                                                                                                       |  |
| 9. ***World Health Organization, <i>Quality assurance of pharmaceuticals: a compendium of guidelines and related materials. Good manufacturing practices and inspection</i> , Vol. 2, 2007                                                  |  |
| <b>Bibliografie minimală</b>                                                                                                                                                                                                                |  |
| 1. Roncea, F.: <i>Tehnologie farmaceutică. Baze practice</i> , Vol. I, Editura Muntenia, Constanța, 2008                                                                                                                                    |  |
| 2. ***Agenția Națională a Medicamentului, <i>Farmacopeea Română</i> - ediția a X-a, Editura Medicală, București, 2021                                                                                                                       |  |

**9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului**

- Se asigură competențe conform prevederilor RNCIS

**10. Evaluare**

| Tip activitate  | 10.1. Criterii de evaluare                                                                                                                                          | 10.2. Metode de evaluare              | 10.3. Pondere din nota finală |
|-----------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|-------------------------------|
| 10.4. Curs      | - Gradul de înțelegere și însușire a conceptelor, teoriilor și metodelor de bază;<br>- Capacitatea de analiză, de sinteză și de corelare a cunoștințelor dobândite. | - Verificare pe parcursul semestrului | 50 %                          |
| 10.5. Laborator | - Urmărirea modului de realizare a                                                                                                                                  | - Colocviu de laborator               | 25 %                          |

|                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                            |      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|------|
|                                                                                                                                                                                      | lucrărilor practice și interpretare a rezultatelor obținute;<br>- Gradul de îndeplinire a obiectivelor propuse pentru fiecare lucrare de laborator.                                                                                               |                                                            |      |
| 10.5. Seminar                                                                                                                                                                        | - Respectarea structurii temei de casă, complexitatea subiectului tratat,<br>- respectarea normelor de redactare, inserare a bibliografiei în text,<br>- Predarea la termenul stabilit a temei de casă și prezentarea corespunzătoare a acesteia. | - Evaluare pe parcursul semestrului;<br>- Evaluarea finală | 25 % |
| 10.6. Standard minim de performanță                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                            |      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Efectuarea completă a lucrărilor de laborator și susținerea colocviului de laborator</li> <li>Predarea și susținerea temei de casă</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                            |      |

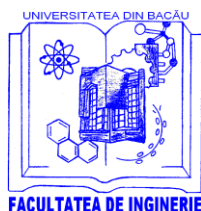
### 11. Rezultatele învățării

| Cunoștințe                                                                                                                                                                                 | Aptitudini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | Responsabilitate și autonomie                                                                                                                                                                                                            |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Definește principiile de bază din domeniul ingineriei farmaceutice, științei medicamentului și caracteristicile produselor farmaceutice.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluează proprietățile fizico-chimice ale produselor farmaceutice, ale materiilor prime auxiliare folosite în industria farmaceutică.</li> <li>Efectuează calcule specifice conform metodelor de analiză, evaluează calitatea produselor farmaceutice pe baza cunoștințelor de analiză instrumentală.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Exprimă responsabilitate în luarea deciziilor în vederea rezolvării problemelor curente, sau imprevizibile, care apar în procesul de exploatare a instalațiilor chimice și biochimice.</li> </ul> |

|                  |                                     |                                     |
|------------------|-------------------------------------|-------------------------------------|
| Data completării | Semnătura titularului de curs       | Semnătura titularului de laborator  |
| 15.09.2025       | Șef lucr. dr. ing. Mirela SUCEVEANU | Șef lucr. dr. ing. Mirela SUCEVEANU |

|                              |                                          |
|------------------------------|------------------------------------------|
| Data avizării în departament | Semnătura directorului de departament    |
| 19.09.2025                   | Conf. univ. dr. ing. Vasilica-Alisa ARUȘ |

|                                        |                                                     |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Data aprobării în Consiliul Facultății | Semnătura decanului                                 |
| 22.09.2025                             | Prof. univ. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ |



**UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” din BACĂU**  
**Facultatea de Inginerie**  
 Calea Mărășești, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170  
<http://www.ub.ro/inginerie/> ; e-mail: [decaning@ub.ro](mailto:decaning@ub.ro)



## FIȘA DISCIPLINEI (licență)

### 1. Date despre program

|                                        |                                             |
|----------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău |
| 1.2. Facultatea                        | Inginerie                                   |
| 1.3. Departamentul                     | Inginerie Chimică și Alimentară             |
| 1.4. Domeniul de studii                | Științe Inginerești Aplicate                |
| 1.5. Ciclul de studii                  | Licență                                     |
| 1.6. Programul de studii/calificarea   | Inginerie Farmaceutică/Inginer              |
| 1.7. Forma de învățământ               | Învățământ cu frecvență                     |

### 2. Date despre disciplină

|                                           |                                                                                      |                |   |                        |     |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---|------------------------|-----|
| 2.1. Denumirea disciplinei                | CHIMIE VERDE                                                                         |                |   |                        |     |
| 2.2. Titularul activităților de curs      | Prof. univ. dr. habil. Adriana-Luminița FÎNARU                                       |                |   |                        |     |
| 2.3. Titularul activităților de laborator | Ș. I. dr. ing. Irina-Claudia ALEXA                                                   |                |   |                        |     |
| 2.4. Anul de studiu                       | IV                                                                                   | 2.5. Semestrul | 7 | 2.6. Tipul de evaluare | E*  |
| 2.7. Regimul disciplinei                  | Categorizația formativă a disciplinei:                                               |                |   |                        | DF  |
|                                           | DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară         |                |   |                        |     |
|                                           | Categorizația de opționalitate a disciplinei:                                        |                |   |                        | DOB |
|                                           | DOB-obligatorie (impusă), DOP-opțională (la alegere), DFA-facultativă (liber aleasă) |                |   |                        |     |

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

|                                                          |    |           |    |                |    |
|----------------------------------------------------------|----|-----------|----|----------------|----|
| 3.1. Număr de ore pe săptămână                           | 5  | 3.2. Curs | 3  | 3.3. Laborator | 2  |
| 3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ | 70 | 3.5. Curs | 42 | 3.6. Laborator | 28 |

|                                                                                                |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Distribuția fondului de timp pe semestru:                                                      | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    | 18  |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | 15  |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          | 14  |
| Tutoriat                                                                                       | 5   |
| Examinări                                                                                      | 3   |
| Alte activități (precizați):                                                                   | -   |

|                                  |     |                                                        |  |  |
|----------------------------------|-----|--------------------------------------------------------|--|--|
| 3.7. Total ore studiu individual | 55  | Procent maxim online: Curs: 21,42 % Aplicații: 21,42 % |  |  |
| 3.8. Total ore pe semestru       | 125 |                                                        |  |  |
| 3.9. Numărul de credite          | 5   |                                                        |  |  |

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

|                    |  |
|--------------------|--|
| 4.1. de curriculum |  |
| 4.2. de competențe |  |

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|                                     |                                                   |
|-------------------------------------|---------------------------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului      | • Mijloace video, calculator.                     |
| 5.2. de desfășurare a laboratorului | • Cunoașterea și respectarea normelor SSM și PSI. |

## 6. Competențe specifice acumulate

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.1. Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"> <li>- realizează experimente chimice</li> <li>- lucrează cu substanțe chimice respectând normele de siguranță</li> <li>- operează cu aparate de cercetare științifică și de laborator</li> <li>- analizează probe chimice</li> <li>- convertește formule în procese</li> <li>- evaluează impactul de mediu</li> <li>- gestionează cunoștințele în vederea unui impact strategic</li> <li>- aplică metode științifice</li> </ul> |
| 6.2. Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"> <li>- adoptă modalități de reducere a poluării</li> <li>- aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti</li> <li>- utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice</li> </ul>                                                                                                                                                                                                           |

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1. Obiectivul general al disciplinei | Cunoașterea indicatorilor adoptați pentru evaluarea impactului asupra mediului determinat de obținerea unui produs sau aplicarea unui anumit proces, precum și a progreselor recente în toate domeniile chimiei/ingineriei chimice, subliniind în special procesele care permit limitarea/eliminarea deșeurilor, a toxicității produselor și periculozitatea proceselor de producție.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| 7.2. Obiectivele specifice             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formarea capacității de sinteză a informațiilor științifice și tehnice privind metodele și tehnicile de lucru prietenoase cu mediul cu aplicații în industria alimentară, cosmetica și farmaceutica, în condițiile unei asistențe tehnice și tehnologice calificate.</li> <li>• Înțelegerea necesității utilizării raționale a resurselor naturale în raport cu cerințele pieței și a importante legislației privind fabricarea și comercializarea produselor „verzi”.</li> <li>• Aplicarea strategiilor de perseverență, rigurozitate, eficiență și responsabilitate în muncă, punctualitate și asumarea răspunderii pentru rezultatele activității personale, creativitate, bun simț, gândire analitică și critică, rezolvarea de probleme etc., pe baza principiilor, normelor și a valorilor codului de etică profesională în domeniul ingineriei farmaceutice și în domeniile conexe.</li> </ul> |

## 8. Conținuturi

| Curs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | Nr. ore | Metode de predare                                                         | Observații |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Noțiuni introductive.</b> Importanța dezvoltării durabile, principiile chimiei verzi și ale ingineriei verzi, criterii și indicatori (aplicații în industria farmaceutică).                                                                                                                                                                                                                                                         | 6       | Expunere asistată de video proiector, conversație, explicație, dezbateri. |            |
| <b>Evaluarea ciclului de viață (LCA)</b> a produselor și proceselor din industria farmaceutică (studii de caz). Ciclul antropoc al CO <sub>2</sub> , materii prime critice, aspecte legislative.                                                                                                                                                                                                                                       | 6       |                                                                           |            |
| <b>Utilizarea solvenților în obținerea produselor farmaceutice și problema deșeurilor rezultate.</b> Criterii privind impactul solvenților asupra mediului. Solvenți alternativi – structură, proprietăți și aplicații în industria farmaceutică.                                                                                                                                                                                      | 6       |                                                                           |            |
| Metode alternative utilizate în procesul de sinteză la scara de laborator și la nivel industrial.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 6       |                                                                           |            |
| Procese în regim continuu în industria farmaceutică.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 6       |                                                                           |            |
| Chimia/ingineria verde în procesele secundare din industria farmaceutică.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 6       |                                                                           |            |
| Tehnologii verzi în industria medicamentelor generice. Tendinte și perspective în dezvoltarea noilor generații de medicamente.                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 6       |                                                                           |            |
| <b>Bibliografie</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |                                                                           |            |
| 1. Fînaru Adriana – suport de curs PPT- format electronic.<br>2. Anastas and J. C. Warner, <i>Green Chemistry: Theory and Practice</i> , Science Publications, Oxford, <b>1998</b><br>3. W. Zhang and B. W. Cue, <i>Green Techniques for Organic Synthesis and Medicinal Chemistry</i> <b>2018</b> , John Wiley & Sons.<br>4. J. Andraos, <i>The Algebra of Organic Synthesis: Green Metrics, Design Strategy, Route Selection and</i> |         |                                                                           |            |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <p><i>Optimization</i>, CRC Press/Taylor and Francis Group, Boca Raton, FL, <b>2012</b>.</p> <p>5. Conseil Européen. Directive 1999/13/CE du Conseil du 11 mars 1999 relative à la réduction des émissions de composés organiques volatils dues à l'utilisation de solvants organiques dans certaines activités et installations. Journal Officiel des Communautés européennes, <b>1999</b>.</p> <p>6. A. Lapkin, D. Constable, Eds., <i>Green Chemistry Metrics: Measuring and Monitoring Sustainable Processes</i>, Wiley-Blackwell: Chichester, U.K., <b>2008</b>.</p> <p>7. W. E. Klöpffer, <i>Background and Future Prospects in Life Cycle Assessment</i>, Springer, Dordrecht, Pays-Bas, <b>2014</b>.</p> |  |
| <b>Bibliografie minimală</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |  |
| <p>1. Fînaru Adriana – suport de curs PPT- format electronic.</p> <p>2. Anastas and J. C. Warner, <i>Green Chemistry: Theory and Practice</i>, Science Publications, Oxford, <b>1998</b></p> <p>3. W. Zhang and B. W. Cue, <i>Green Techniques for Organic Synthesis and Medicinal Chemistry</i> <b>2018</b>, John Wiley &amp; Sons.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |  |

| Aplicații (laborator)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Nr. ore | Metode de predare                                                                                                                                         | Observații |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Instructajul SSM și PSI.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2       | <p>- Explicație, dezbateri.</p> <p>- Activitate experimentală individuală și în echipă (2-3 studenți).</p> <p>- Vizite la unități de profil din zonă.</p> |            |
| Sinteze în mediu apos <i>versus</i> condiții clasice. Determinarea unor indicatori de performanță în chimia verde (Economie de atomi/AE, factor stoechiometric/SF, eficiența masei reacției/RME, Intensitatea masei procesului/PMI, Analiza EcoScale).                                                                                                                                                                                   | 6       |                                                                                                                                                           |            |
| Sinteze în absența solventului <i>versus</i> condiții clasice. Determinarea unor indicatori de performanță în chimia verde (Economie de atomi/AE, factor stoechiometric/SF, eficiența masei reacției/RME, Intensitatea masei procesului/PMI, Analiza EcoScale).                                                                                                                                                                          | 6       |                                                                                                                                                           |            |
| Extracții ale unor principii active în absența solventului <i>versus</i> condiții clasice (evaluare LCA, impactului economic, tehnic și social, utilizarea Ghidului de selecție al solventului - CHEM21).                                                                                                                                                                                                                                | 6       |                                                                                                                                                           |            |
| Evaluarea impactului asupra mediului al tehnicilor de purificare cromatografice (cromatografia pe strat subțire și cromatografia preparativă – utilizarea Ghidului de selecție al solventului - CHEM21).                                                                                                                                                                                                                                 | 6       |                                                                                                                                                           |            |
| Colocvii de laborator.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2       |                                                                                                                                                           |            |
| <b>Bibliografie</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |         |                                                                                                                                                           |            |
| <p>1. Fînaru Adriana – suport de curs PPT- format electronic.</p> <p>2. Referate și fise de lucru pentru activități de laborator.</p> <p>3. Anastas and J. C. Warner, <i>Green Chemistry: Theory and Practice</i>, Science Publications, Oxford, <b>1998</b></p> <p>4. A. Lapkin, D. Constable, Eds., <i>Green Chemistry Metrics: Measuring and Monitoring Sustainable Processes</i>, Wiley-Blackwell: Chichester, U.K., <b>2008</b></p> |         |                                                                                                                                                           |            |
| <b>Bibliografie minimală</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |                                                                                                                                                           |            |
| <p>1. Fînaru Adriana, – suport de curs PPT- format electronic.</p> <p>2. Referate și fise de lucru pentru activități de laborator.</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |                                                                                                                                                           |            |

**9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului**

- Se asigură competențe conform prevederilor RNCIS.

**10. Evaluare**

| Tip activitate                                                                                | 10.1. Criterii de evaluare                                                                                                                                                                                                               | 10.2. Metode de evaluare                                                                                                                                                           | 10.3. Pondere din nota finală      |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------|
| 10.4. Curs                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Prezența activă.</li> <li>Gradul de înțelegere și însușire a conceptelor, teoriilor și metodelor de bază. Capacitatea de analiză, de sinteză și de corelare a cunoștințelor dobândite.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>Notare pe parcurs.</li> <li>Temă de casă.</li> <li>Examen final.</li> </ul>                                                                 | <p>5 %</p> <p>15 %</p> <p>50 %</p> |
| 10.5. Laborator                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Deprinderile formate.</li> <li>Capacitate de aplicare în practică a cunoștințelor dobândite.</li> <li>Integrarea și lucrul în echipă.</li> </ul>                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>Urmărirea modului de realizare a lucrărilor practice și verificarea rezultatelor obținute.</li> <li>Colocvii final de laborator.</li> </ul> | 30 %                               |
| 10.6. Standard minim de performanță:                                                          |                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                    |                                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Efectuarea integrală a lucrărilor practice.</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                    |                                    |

- Predarea temei de casă.
- 2 puncte la examenul final.

### 11. Rezultatele învățării

| Cunoștințe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Aptitudini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Responsabilitate și autonomie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>C8.</b> Descrie și integrează cunoștințe specifice și interdisciplinare pentru evaluarea sustenabilității unui proces farmaceutic prin analiza din punct de vedere economic, efect asupra mediului și social prin analize de risc industrial și ecologic, cu scopul de a identifica și implementa soluții pentru proiectarea unui proces tehnologic. | <b>A8.1.</b> Aplică principiile și metodele de control, execuție și producție.<br><b>A8.2.</b> Aplică tehnici moderne de management de proiect, tehnici economice și de luare a deciziilor inclusiv într-un cadru multidisciplinar.<br><b>A8.3.</b> Concepe soluții, respectând standarde relevante, pentru probleme de inginerie care îndeplinesc nevoile specificate, respectând cerințe de sănătate publică, siguranță, bunăstare, mediu, sustenabilitate și factori economici, precum și alte constrângeri specifice.<br><b>A8.4.</b> Identifică măsuri pentru gestionarea corectă a factorilor de producție prin aplicarea economiei circulare. | <b>RA8.1.</b> Dobândește siguranță și încredere în abilitățile sale, consolidându-și statutul de profesionist în domeniul ales, propune, dezvoltă sau îmbunătățește tehnologii pentru protejarea mediului sau a siguranței și sănătății umane.<br><b>RA8.2.</b> Elaborează și propune tehnologii pentru protejarea mediului și realizarea unui trai durabil. |

| Data completării | Semnătura titularului de curs                  | Semnătura titularului de laborator |
|------------------|------------------------------------------------|------------------------------------|
| 10.09.2025       | Prof. univ. dr. habil. Adriana-Luminița FÎNARU | Ș. I. dr. ing. Irina-Claudia ALEXA |

| Data avizării în departament | Semnătura directorului de departament    |
|------------------------------|------------------------------------------|
| 19.09.2025                   | Conf. univ. dr. ing. Vasilica Alisa ARUȘ |

| Data aprobării în Consiliul Facultății | Semnătura decanului                                 |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 22.09.2025                             | Prof. univ. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ |

## FIȘA DISCIPLINEI (licență)

### 1. Date despre program

|                                        |                                             |
|----------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău |
| 1.2. Facultatea                        | Facultatea de Inginerie                     |
| 1.3. Departamentul                     | Inginerie Chimică și Alimentară             |
| 1.4. Domeniul de studii                | Științe Inginerești Aplicate                |
| 1.5. Ciclul de studii                  | Licență                                     |
| 1.6. Programul de studii/calificarea   | Inginerie Farmaceutică/Inginer              |
| 1.7. Forma de învățământ               | Învățământ cu frecvență                     |

### 2. Date despre disciplină

|                                         |                                                                                                                                         |                |     |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----|
| 2.1. Denumirea disciplinei              | FARMACOLOGIE                                                                                                                            |                |     |
| 2.2. Titularul activităților de curs    | Conf. dr. chim. Irina-Loredana IFRIM                                                                                                    |                |     |
| 2.3. Titularul activităților de seminar | Ș. I. dr. ing. Irina-Claudia ALEXA                                                                                                      |                |     |
| 2.4. Anul de studiu                     | IV                                                                                                                                      | 2.5. Semestrul | 7   |
| 2.6. Tipul de evaluare                  | E                                                                                                                                       |                |     |
| 2.7. Regimul disciplinei                | Categoria formativă a disciplinei<br>DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară                       |                | DS  |
|                                         | Categorii de opționalitate a disciplinei:<br>DOB - obligatorie (impusă), DOP - opțională (la alegere), DFA - facultativă (liber aleasă) |                | DOB |

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

|                                                          |    |           |    |              |    |
|----------------------------------------------------------|----|-----------|----|--------------|----|
| 3.1. Număr de ore pe săptămână                           | 4  | 3.2. Curs | 3  | 3.3. Seminar | 2  |
| 3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ | 70 | 3.5. Curs | 42 | 3.6. Seminar | 28 |

|                                                                                                |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Distribuția fondului de timp pe semestru:                                                      | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    | 20  |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | 10  |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          | 15  |
| Tutoriat                                                                                       | 7   |
| Examinări                                                                                      | 3   |
| Alte activități (precizați):                                                                   | -   |

|                                  |     |                                                        |
|----------------------------------|-----|--------------------------------------------------------|
| 3.7. Total ore studiu individual | 55  | Procent maxim online: Curs: 21,42 % Aplicații: 21,42 % |
| 3.8. Total ore pe semestru       | 125 |                                                        |
| 3.9. Numărul de credite          | 5   |                                                        |

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

|                    |                         |
|--------------------|-------------------------|
| 4.1. de curriculum | Bazele chimiei organice |
| 4.2. de competențe | Substanțe bioactive     |

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|                                   |                                                                                                                       |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului    | • Sală de curs, dotată cu laptop, videoproiector și software adecvat, dezbateri cu participarea activă a studenților. |
| 5.2. de desfășurare a seminarului | • Sală dotată cu laptop, videoproiector și software adecvat, dezbateri cu participarea activă a studenților.          |

## 6. Competențe specifice acumulate

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.1. Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"> <li>• aplică bune practici de fabricație (BPF)</li> <li>• convertește formule în procese</li> <li>• evaluează impactul de mediu</li> <li>• testează materii prime pentru producție</li> <li>• aplică metode științifice</li> </ul> |
| 6.2. Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"> <li>• adoptă modalități de reducere a poluării</li> <li>• aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti</li> <li>• utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice</li> </ul>              |

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1. Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Definirea noțiunilor, conceptelor, teoriilor și modelelor de bază specifice ingineriei farmaceutice. Utilizarea cunoștințelor de bază pentru explicarea și interpretarea fenomenelor specifice ingineriei farmaceutice. Descrierea și utilizarea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază privind formularea, prepararea și condiționarea produselor farmaceutice. Explicarea și interpretarea principiilor și metodelor utilizate în procesele tehnologice referitoare la formularea, prepararea și condiționarea produselor farmaceutice.</li> </ul> |
| 7.2. Obiectivele specifice             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea aspectelor generale legate de medicament; recomandarea corectă formele farmaceutice; evaluarea corectă a unei rețete;</li> <li>• Cunoașterea importanței stabilirii criteriilor majore de eficacitate a medicamentelor și a raportului beneficiu/risc, a stabilirii criteriilor de selectare a medicamentelor în funcție de obiectivul terapeutic.</li> <li>• Cunoașterea principiilor de strategie terapeutică în tratamentul cu clasele de medicamente studiate.</li> </ul>                                                                 |

## 8. Conținuturi

| Curs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Nr. ore | Metode de predare                  | Observații  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------------------------------|-------------|
| • Introducere. Dezvoltarea medicamentelor. Fazele evoluției medicamentului în organism.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 3       | Prelegere, explicație, conversație | 1 prelegere |
| • Farmacodinamica generală (baze experimentale, tipuri de receptori, rolul, reglarea, acționarea acestora, acțiunea medicamentelor la nivelul organismului).                                                                                                                                                                                                                                                          | 6       |                                    | 2 prelegeri |
| • Farmacocinetica generală (Traversarea membranelor, absorbția, distribuția, eliminarea medicamentelor, parametrii farmacocinetici)                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 6       |                                    | 2 prelegeri |
| • Calea de administrare. Biodisponibilitatea – determinare. Bioechivalența                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3       |                                    | 1 prelegere |
| • Noțiuni de farmacogenetică și farmacogenomică.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 6       |                                    | 2 prelegeri |
| • Noțiuni generale de farmacografie. Tipuri de prescripții medicale. Abrevieri utilizate în farmacografie.                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 3       |                                    | 2 prelegeri |
| • Farmacotoxicologie generală (toleranță, intoleranță, dependență, reacții la oprirea bruscă a terapiei).                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3       |                                    | 1 prelegere |
| • Noțiuni de farmacovigilență                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3       |                                    | 1 prelegere |
| • Influențarea farmacologică a SNC, a reglării metabolice, reglării imune, reglării hormonale                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 3       |                                    | 1 prelegere |
| • Noțiuni de medicație a aparatului cardiovascular, respirator, digestiv, genital, dermatologică, oftalmologică, a sângelui, antireumatică, chimioterapicele, diureticele și anti-diureticele                                                                                                                                                                                                                         | 3       |                                    | 1 prelegere |
| <b>Bibliografie</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |                                    |             |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Fulga I., Farmacologie, Ed. A II-a, Editura medicală, București, 2021</li><li>• Aurelia Cristea, Farmacologie generală, Ed. Didactică și Pedagogică București, 2009.</li><li>• Katzung B.G. Basic &amp; Clinical Pharmacology. 13th edition, Lange Medical Book. 2015.</li><li>• Rang HP, Dale MM et al. Pharmacology 8th ed., Elsevier Churchill Livingstone, 2016</li></ul> |         |                                    |             |

|                                                                                                                                                                                                                                 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Goodman and Gilman's Manual of Pharmacology and Therapeutics, Ed. 12, Mc Graw Hill Publishing, 2011</li> <li>Vogel G, Drug discovery and evaluation, Ed. Springer Verlag, 200</li> </ul> |
| <b>Bibliografie minimală</b>                                                                                                                                                                                                    |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Fulga I., Farmacologie, Ed. A II-a, Editura medicală, București, 2021</li> <li>Aurelia Cristea, Farmacologie generală, Ed. Didactică și Pedagogică București, 2009.</li> </ul>           |

| Aplicații (Seminar)                                                                                                                                                                                                | Nr. ore | Metode de predare                  | Observații |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------------------------------|------------|
| • Denumirea și clasificarea medicamentelor. Farmacopeea. Elemente de legislație și autorizarea medicamentelor                                                                                                      | 2       | Prelegere, explicație, conversație |            |
| • Noțiuni generale de farmacografie. Tipuri de prescripții medicale. Abrevieri utilizate în farmacografie. Exerciții de receptură                                                                                  | 4       |                                    |            |
| • Forme farmaceutice                                                                                                                                                                                               | 8       |                                    |            |
| • Farmacovigilența – reacții adverse                                                                                                                                                                               | 4       |                                    |            |
| • Distribuția medicamentelor în organism. Calculul biodisponibilității. Epurarea medicamentelor                                                                                                                    | 4       |                                    |            |
| • Evaluarea farmacodinamicii medicamentelor                                                                                                                                                                        | 6       |                                    |            |
| <b>Bibliografie</b>                                                                                                                                                                                                |         |                                    |            |
| <ul style="list-style-type: none"><li>Fulga I., Farmacologie, Ed. A II-a, Editura medicală, București, 2021</li><li>Aurelia Cristea, Farmacologie generală, Ed. Didactică și Pedagogică București, 2009.</li></ul> |         |                                    |            |
| <b>Bibliografie minimală</b>                                                                                                                                                                                       |         |                                    |            |
| <ul style="list-style-type: none"><li>Fulga I., Farmacologie, Ed. A II-a, Editura medicală, București, 2021</li></ul>                                                                                              |         |                                    |            |

**9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului**

|                                                                                                    |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Se asigură competențe conform prevederilor RNCIS</li> </ul> |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------|

**10. Evaluare**

| Tip activitate                                                                                                                                                                                                         | 10.1. Criterii de evaluare                                                                                                                                                                                                    | 10.2. Metode de evaluare                                       | 10.3. Pondere din nota finală |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 10.4. Curs                                                                                                                                                                                                             | - gradul de înțelegere și însușire a conceptelor, teoriilor și metodelor de bază;<br>- capacitatea de analiză, de sinteză și de corelare a cunoștințelor dobândite;                                                           | <b>Examen</b>                                                  | <b>50 %</b>                   |
|                                                                                                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                               | <b>Temă de casă</b>                                            | <b>30 %</b>                   |
| 10.5. Seminar                                                                                                                                                                                                          | - deprinderile formate<br>- capacitate de aplicare a cunoștințelor dobândite;<br>- capacitatea individuală de documentare și sinteză pe o temă dată<br>- parcurgerea etapelor pentru tema dată cu respectarea structurii date | - Gradul de participare/ implicare la activitățile de seminar. | <b>20 %</b>                   |
| 10.6. Standard minim de performanță                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                               |                                                                |                               |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>participare la minimum 3 seminarii.</li> <li>întocmirea și prezentarea temei de casă.</li> <li>cunoașterea la nivel de bază a minimum 50 % din subiectele de examen.</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                               |                                                                |                               |

**11. Rezultatele învățării**

| Cunoștințe                                                                                                                                   | Aptitudini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Responsabilitate și autonomie                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| C5. Definește principiile de bază din domeniul ingineriei farmaceutice, științei medicamentului și caracteristicile produselor farmaceutice. | <b>A5.1.</b> Evaluează proprietățile fizico-chimice ale produselor farmaceutice, ale materiilor prime auxiliare folosite în industria farmaceutică.<br><b>A5.2.</b> Efectuează calcule specifice conform metodelor de analiză, evaluează calitatea produselor farmaceutice pe baza cunoștințelor de analiză instrumentală. | <b>RA5.1.</b> Exprimă responsabilitate în luarea deciziilor în vederea rezolvării problemelor curente, sau imprevizibile, care apar în procesul de exploatare a instalațiilor chimice și biochimice. |

|                  |                                      |                                    |
|------------------|--------------------------------------|------------------------------------|
| Data completării | Semnătura titularului de curs        | Semnătura titularului de seminar   |
| 10.09.2025       | Conf. dr. chim. Irina-Loredana IFRIM | Ș. I. dr. ing. Irina-Claudia ALEXA |

|                              |                                          |
|------------------------------|------------------------------------------|
| Data avizării în departament | Semnătura directorului de departament    |
| 19.09.2025                   | Conf. univ. dr. ing. Vasilica Alisa ARUȘ |

|                                        |                                                     |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Data aprobării în Consiliul Facultății | Semnătura decanului                                 |
| 22.09.2025                             | Prof. univ. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ |

## FIȘA DISCIPLINEI (licență)

### 1. Date despre program

|                                        |                                             |
|----------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău |
| 1.2. Facultatea                        | Facultatea de Inginerie                     |
| 1.3. Departamentul                     | Inginerie Chimică și Alimentară             |
| 1.4. Domeniul de studii                | Științe Inginerești Aplicate                |
| 1.5. Ciclul de studii                  | Licență                                     |
| 1.6. Programul de studii/calificarea   | Inginerie Farmaceutică/Inginer              |
| 1.7. Forma de învățământ               | Învățământ cu frecvență                     |

### 2. Date despre disciplină

|                                         |                                                                                                      |                |   |                        |     |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---|------------------------|-----|
| 2.1. Denumirea disciplinei              | INGINERIA ȘI PROTECȚIA MEDIULUI ÎN INDUSTRIE                                                         |                |   |                        |     |
| 2.2. Titularul activităților de curs    | Prof. univ. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHADUȘ                                                  |                |   |                        |     |
| 2.3. Titularul activităților de seminar | Prof. univ. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHADUȘ                                                  |                |   |                        |     |
| 2.4. Anul de studiu                     | IV                                                                                                   | 2.5. Semestrul | 7 | 2.6. Tipul de evaluare | C   |
| 2.7. Regimul disciplinei                | Categorizația formativă a disciplinei<br>DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară |                |   |                        | DF  |
|                                         | Categorizația de opționalitate a disciplinei:<br>DOB obligatorie, DOP - opțională, DFA- facultativă  |                |   |                        | DOB |

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

|                                                          |    |           |    |              |    |
|----------------------------------------------------------|----|-----------|----|--------------|----|
| 3.1. Număr de ore pe săptămână                           | 3  | 3.2. Curs | 2  | 3.3. Seminar | 1  |
| 3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ | 42 | 3.5. Curs | 28 | 3.6. Seminar | 14 |

|                                                                                                |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Distribuția fondului de timp pe semestru:                                                      | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    | 25  |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | 23  |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          | 21  |
| Tutoriat                                                                                       | 11  |
| Examinări                                                                                      | 3   |
| Alte activități (precizați):                                                                   | -   |

|                                  |     |                       |               |                    |
|----------------------------------|-----|-----------------------|---------------|--------------------|
| 3.7. Total ore studiu individual | 83  |                       |               |                    |
| 3.8. Total ore pe semestru       | 125 | Procent maxim online: | Curs: 21,42 % | Aplicații: 21,42 % |
| 3.9. Numărul de credite          | 5   |                       |               |                    |

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

|                    |  |
|--------------------|--|
| 4.1. de curriculum |  |
| 4.2. de competențe |  |

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|                                   |                                                                         |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului    | • Sală de curs, dotată cu laptop, videoproiector și software adecvat    |
| 5.2. de desfășurare a seminarului | • Sală de seminar, dotată cu laptop, videoproiector și software adecvat |

## 6. Competențe specifice acumulate

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.1. Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"> <li>- analizează procese de producție în vederea îmbunătățirii</li> <li>- evaluează impactul de mediu</li> <li>- comunică constatări științifice</li> <li>- colectează eșantioane în vederea analizei</li> <li>- gestionează produse eliminate</li> <li>- gestionează cunoștințele în vederea unui impact strategic</li> <li>- aplică metode științifice</li> </ul> |
| 6.2. Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"> <li>- adoptă modalități de reducere a poluării</li> <li>- aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                      |

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1. Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"> <li>• asigurarea cunoștințelor teoretice și practice privind ingineria mediului industrial.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| 7.2. Obiectivele specifice             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• cunoașterea metodelor fundamentale de investigare a poluanților din apă, aer, sol;</li> <li>• înțelegerea sistemului complex (aer, apă, sol) în care pot fi întâlniți agenții poluanți, inovarea și crearea de noi tehnologii nepoluante, durabile;</li> <li>• abordarea dezvoltării durabile în mod științific și responsabil putând aduce contribuții esențiale și vechilor tehnologii prin implementarea cerințelor moderne de mediu</li> </ul> |

## 8. Conținuturi

| Curs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Nr. ore | Metode de predare          | Observații                                     |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------------------|------------------------------------------------|
| 1. Mediul înconjurător: <ul style="list-style-type: none"> <li>o noțiuni generale;</li> <li>o ingineria mediului;</li> <li>o noțiuni de ecologie;</li> <li>o biotopul;</li> <li>o biocenoză.</li> </ul>                                                                                                                                                           | 2       | Prelegerea                 |                                                |
| 2. Poluarea mediului înconjurător – factori poluanți: <ul style="list-style-type: none"> <li>o factori fizici de poluare;</li> <li>o factori chimici de poluare;</li> <li>o factori biologici de poluare.</li> </ul>                                                                                                                                              | 4       |                            |                                                |
| 3. Mediul industrial – trecut și prezent: <ul style="list-style-type: none"> <li>o apariția primelor legi în domeniu;</li> <li>o surse de poluare;</li> <li>o principalele efecte ale surselor de poluare asupra mediului;</li> <li>o emisiile de poluanți;</li> <li>o contaminarea atmosferei cu emisiile toxice. Metode de determinare și prevenire;</li> </ul> | 8       | Prelegerea, exemplificarea |                                                |
| 4. Poluarea radioactivă                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 4       | Prelegerea                 |                                                |
| 5. Reglementară de mediu.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2       | Prelegerea                 |                                                |
| 6. Eticheta ecologică                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 4       | Prelegerea                 |                                                |
| 7. Energii regenerabile                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2       | Prelegerea                 |                                                |
| 8. Arii protejate.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2       | Prelegerea, exemplificarea | Studentii vor pregăti și prezenta teme de casă |

### Bibliografie

- Carmen Otilia Rusanescu, 2014, Dinamica si controlul poluantilor in biosfera. Indrumar de laborator, Ed. Matrixrom, 2014
- Panainte Lehăduș Mirela, 2025, Protecția mediului în industrie, suport curs (format electronic);
- Panainte Lehăduș Mirela, 2025, Protecția mediului în industrie, indrumar laborator (format electronic);
- Panainte Mirela, Nedeff Valentin, Măcărescu Bogdan, Moșnegușu Emilian – Bazele ingineriei mediului, Ed. Alama Mater, Bacău, 2007
- Nedeff Valentin, Bârsan Narcis, Chițimșu Dana Alexandra, Irimescu Oana, Moșnegușu Emilian, Panainte Lehăduș Mirela, Tomozei Claudia, Nedeff Florin Marian, Proceduri de lucru pentru analiza calității apelor și a altor compuși lichizi, Ed. Alma Mater Bacău, 2018,

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Nedeff Valentin, Tomozei Claudia, Panainte Lehăduș Mirela, Irimia Oana, Bârsan Narcis, Nedeff Florin Marian, Chițimuș Dana Alexandra, Moșnegușu Emilian, Proceduri de lucru pentru analiza calității aerului și a altor compuși gazoși, Ed. Alma Mater Bacău, 2018</li> </ul> |
| Bibliografie minimală                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Panainte Lehăduș Mirela, 2025, Protecția mediului în industrie, îndrumar laborator (format electronic);</li> </ul>                                                                                                                                                            |

| Aplicații (Seminar)                                       | Nr. ore | Metode de predare              | Observații |
|-----------------------------------------------------------|---------|--------------------------------|------------|
| Organizarea protecției mediului în România                | 2       | Exemplificarea, studiul de caz |            |
| Surse și factori de poluare în diferite medii industriale | 2       |                                |            |
| Efectul de seră                                           | 2       |                                |            |
| Dezvoltarea durabilă – C2C                                | 2       |                                |            |
| Să promovăm produsele ecologice                           | 2       |                                |            |
| Controlul, circuitul și prelucrarea deșeurilor            | 2       |                                |            |
| Surse regenerabile de energie                             | 2       |                                |            |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |  |  |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| <b>Bibliografie</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |  |  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Carmen Otilia Rusanescu, 2014, Dinamica si controlul poluantilor in biosfera. Indrumar de laborator, Ed. Matrixrom, 2014</li> <li>Panainte Lehăduș Mirela, 2025, Protecția mediului în industrie, suport curs (format electronic);</li> <li>Panainte Lehăduș Mirela, 2025, Protecția mediului în industrie, îndrumar laborator (format electronic);</li> <li>Panainte Mirela, Nedeff Valentin, Măcărescu Bogdan, Moșnegușu Emilian – Bazele ingineriei mediului, Ed. Alama Mater, Bacău, 2007</li> <li>Nedeff Valentin, Bârsan Narcis, Chițimuș Dana Alexandra, Irimia Oana, Moșnegușu Emilian, Panainte Lehăduș Mirela, Tomozei Claudia, Nedeff Florin Marian, Proceduri de lucru pentru analiza calității apelor și a altor compuși lichizi, Ed. Alma Mater Bacău, 2018,</li> <li>Nedeff Valentin, Tomozei Claudia, Panainte Lehăduș Mirela, Irimia Oana, Bârsan Narcis, Nedeff Florin Marian, Chițimuș Dana Alexandra, Moșnegușu Emilian, Proceduri de lucru pentru analiza calității aerului și a altor compuși gazoși, Ed. Alma Mater Bacău, 2018</li> </ul> |  |  |  |
| Bibliografie minimală                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |  |  |  |
| 1. Panainte Lehăduș Mirela, 2025, Protecția mediului în industrie, îndrumar laborator (format electronic);                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |  |  |  |

#### 9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

|                                                                                                                       |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Conținuturile disciplinei sunt în concordanță cu standardele RNCIS.</li> </ul> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

#### 10. Evaluare

| Tip activitate                                                                                                                                           | 10.1. Criterii de evaluare                                                                                                                                                                                                                                                             | 10.2. Metode de evaluare                                                     | 10.3. Pondere din nota finală |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 10.4. Curs                                                                                                                                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>Studentul va prezenta și susține la colocviu un proiect pe o temă dată. Evaluarea va urmări: cunoașterea terminologiei utilizate, capacitatea de utilizare adecvată a noțiunilor însușite, înțelegerea importanței studiilor de caz.</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li><b>colocviu</b></li> </ul>            | <b>70%</b>                    |
| 10.5. Seminar                                                                                                                                            | <ul style="list-style-type: none"> <li>Studentul va prezenta la sfârșitul orelor de seminar portofoliul cu temele de casă pregătite</li> </ul>                                                                                                                                         | <ul style="list-style-type: none"> <li><b>Evaluare portofoliu</b></li> </ul> | <b>30%</b>                    |
| 10.6. Standard minim de performanță                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                              |                               |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Prezentarea portofoliului cu temele de seminar</li> <li>Prezența la colocviu, prezentarea proiectului.</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                        |                                                                              |                               |

#### 11. Rezultatele învățării

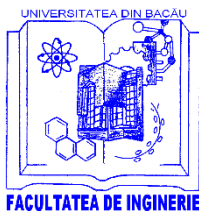
| Cunoștințe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Aptitudini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Responsabilitate și autonomie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>C8.</b> Descrie și integrează cunoștințe specifice și interdisciplinare pentru evaluarea sustenabilității unui proces farmaceutic prin analiza din punct de vedere economic, efect asupra mediului și social prin analize de risc industrial și ecologic, cu scopul de a identifica și implementa soluții pentru proiectarea unui proces tehnologic. | <b>A8.3.</b> Concepe soluții, respectând standarde relevante, pentru probleme de inginerie care îndeplinesc nevoile specificate, respectând cerințe de sănătate publică, siguranță, bunăstare, mediu, sustenabilitate și factori economici, precum și alte constrângeri specifice.<br><b>A8.4.</b> Identifică măsuri pentru gestionarea corectă a factorilor de producție prin aplicarea economiei circulare. | <b>RA8.1.</b> Dobândește siguranță și încredere în abilitățile sale, consolidându-și statutul de profesionist în domeniul ales, propune, dezvoltă sau îmbunătățește tehnologii pentru protejarea mediului sau a siguranței și sănătății umane.<br><b>RA8.2.</b> Elaborează și propune tehnologii pentru protejarea mediului și realizarea unui trai durabil. |

|                                                                                                                                                                                             |                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>C11.</b> Identifică și explică cerințele legale și standardele specifice privind personalul, procesele, instalațiile și produsele, inclusiv cele legate de sănătate, siguranță și mediu. | <b>A11.1.</b> Aplică reglementările referitoare la fabricarea și comercializarea produselor. | <b>RA11.1.</b> Ia decizii în situații bine definite și își asumă responsabilitatea pentru deciziile luate.<br><b>RA11.2.</b> Evaluează rezultatele aplicării procedurilor standard de operare de-a lungul lanțului tehnologic pe baza feedback-ului din partea producției. |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

| Data completării | Semnătura titularului de curs                       | Semnătura titularului de seminar                    |
|------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 15.09.2025       | Prof. univ. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ | Prof. univ. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ |

| Data avizării în departament | Semnătura directorului de departament    |
|------------------------------|------------------------------------------|
| 19.09.2025                   | Conf. univ. dr. ing. Vasilica-Alisa ARUȘ |

| Data aprobării în Consiliul Facultății | Semnătura decanului                                 |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 22.09.2025                             | Prof. univ. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ |



**UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” din BACĂU**  
**Facultatea de Inginerie**  
 Calea Mărășești, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170  
<http://inginerie.ub.ro>; e-mail: [decaning@ub.ro](mailto:decaning@ub.ro)



## FIȘA DISCIPLINEI (licență)

### 1. Date despre program

|                                        |                                             |
|----------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău |
| 1.2. Facultatea                        | Inginerie                                   |
| 1.3. Departamentul                     | Inginerie Chimică și Alimentară             |
| 1.4. Domeniul de studii                | Științe Inginerești Aplicate                |
| 1.5. Ciclu de studii                   | Licență                                     |
| 1.6. Programul de studii/calificarea   | Inginerie Farmaceutică / Inginer            |
| 1.7. Forma de învățământ               | Învățământ cu frecvență                     |

### 2. Date despre disciplină

|                                         |                                                                                                                                         |                                            |                                              |                        |  |     |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------|--|-----|
| 2.1. Denumirea disciplinei              |                                                                                                                                         | REACTOARE CHIMICE, BIOCHIMICE ȘI BIOLOGICE |                                              |                        |  |     |
| 2.2. Titularul activităților de curs    |                                                                                                                                         |                                            | Ș. I. univ. dr. ing. ec. Andrei-Ionuț SIMION |                        |  |     |
| 2.3. Titularul activităților de seminar |                                                                                                                                         |                                            | Ș. I. univ. dr. ing. ec. Andrei-Ionuț SIMION |                        |  |     |
| 2.4. Anul de studiu                     | IV                                                                                                                                      | 2.5. Semestrul                             | 8                                            | 2.6. Tipul de evaluare |  | E   |
| 2.7. Regimul disciplinei                | Categoria formativă a disciplinei<br>DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară                       |                                            |                                              |                        |  | DS  |
|                                         | Categoria de opționalitate a disciplinei:<br>DOB - obligatorie (impusă), DOP - opțională (la alegere), DFA - facultativă (liber aleasă) |                                            |                                              |                        |  | DOP |

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

|                                                          |    |           |    |              |    |
|----------------------------------------------------------|----|-----------|----|--------------|----|
| 3.1. Număr de ore pe săptămână                           | 3  | 3.2. Curs | 2  | 3.3. Seminar | 1  |
| 3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ | 42 | 3.5. Curs | 28 | 3.6. Seminar | 14 |

|                                                                                                |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Distribuția fondului de timp pe semestru:                                                      | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    | 10  |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | 8   |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          | 10  |
| Tutoriat                                                                                       | 3   |
| Examinări                                                                                      | 2   |
| Alte activități (precizați):                                                                   | -   |

|                                  |    |                                                        |
|----------------------------------|----|--------------------------------------------------------|
| 3.7. Total ore studiu individual | 33 | Procent maxim online: Curs: 21,42 % Aplicații: 21,42 % |
| 3.8. Total ore pe semestru       | 75 |                                                        |
| 3.9. Numărul de credite          | 3  |                                                        |

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

|                    |   |
|--------------------|---|
| 4.1. de curriculum | - |
| 4.2. de competențe | - |

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|                                   |                                                                                                                       |
|-----------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului    | • Sală de curs, dotată cu laptop, videoproiector și software adecvat, dezbateri cu participarea activă a studenților. |
| 5.2. de desfășurare a seminarului | • Sală de seminar, dotată cu calculatoare și software adecvate, discuții.                                             |

## 6. Competențe specifice acumulate

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.1. Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizează procese de producție în vederea îmbunătățirii.</li> <li>• Stabilește standarde pentru instalațiile de producție.</li> <li>• Aplică bune practici de fabricație (BPF).</li> <li>• Examinează principii tehnice.</li> <li>• Gestionează produse eliminate.</li> <li>• Analizează cerințele referitoare la ambalare.</li> <li>• Optimizează producția.</li> <li>• Gestionează cunoștințele în vederea unui impact strategic.</li> <li>• Converstește formule în procese.</li> <li>• Aplică metode științifice.</li> </ul> |
| 6.2. Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti.</li> <li>• Utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|-------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1. Obiectivele generale ale disciplinei | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicarea noțiunilor de inginerie de proces, optimizare a proceselor, fenomene de transfer și operații unitare în aria reactoarelor chimice, biochimice și biologice</li> <li>• Exploatarea proceselor și instalațiilor din zona de interes cu aplicarea cunoștințelor din domeniul ingineriei farmaceutice.</li> </ul>                                                                                                        |
| 7.2. Obiectivele specifice                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Însușirea cunoștințelor teoretice privind reactoarele chimice, biochimice și biologice, vizând aplicațiile din industriile de proces.</li> <li>• Deprinderea de abilități practice în măsurarea, analiza și interpretarea datelor experimentale în reactoarele chimice, biochimice și biologice.</li> <li>• Deprinderea de abilități practice în aplicarea noțiunilor teoretice în calcule de ingineria proceselor.</li> </ul> |

## 8. Conținuturi

| Curs                                                                                                                                                                                                                                                                  | Nr. ore | Metode de predare                                                           | Observații  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------|-------------|
| Noțiuni introductive. Clasificarea reactoarelor chimice și biochimice. Stoechiometria, termodinamica și cinetica reacțiilor chimice, enzimatică și microbiene.                                                                                                        | 4       | Prelegere, conversația euristică, explicația, problematizarea, dezbaterile. | 2 prelegeri |
| Modele ideale ale reactoarelor. Sisteme de modele ideale. Calculul performanțelor reactoarelor ideale pentru diferite modele cinetice ale reacțiilor chimice, enzimatică și microbiene. Compararea performanțelor reactoarelor ideale și ale sistemelor de reactoare. | 8       | Prelegere, conversația euristică, explicația, problematizarea, dezbaterile. | 4 prelegeri |
| Randamente de transformare. Inhibiție prin substrat. Inhibiție prin produs. Utilizarea în serie a substraturilor. Culturi mixte. Gradienti de concentrație intra- și inter-particulă.                                                                                 | 8       | Prelegere, conversația euristică, explicația, problematizarea, dezbaterile. | 4 prelegeri |
| Regimul termic al reactoarelor chimice, biochimice și biochimice. Ecuațiile care caracterizează regimul termic și determinarea performanțelor reactoarelor pentru diferite regimuri termice.                                                                          | 4       | Prelegere, conversația euristică, explicația, problematizarea, dezbaterile. | 2 prelegeri |
| Estimarea parametrilor cinetici specifici reactoarelor chimice, biochimice și biologice.                                                                                                                                                                              | 4       | Prelegere, conversația euristică, explicația, problematizarea, dezbaterile. | 2 prelegeri |

### Bibliografie

1. Bozga, G., Muntean, O., Reactoare Chimice, Vol. I, II, Editura Tehnică, București, 2000.
2. Stănică-Ezeanu D., Reactoare chimice, Editura UPG Ploiești, 2012.
3. Muntean, O., Bales, V., Meszaros, A., Biochemical Technology, Editura Printech, București, 2003.
4. Jurcoane, St., Biotehnologii. Fundamente. Bioreactoare. Enzime, Editura Tehnică, București, 2000.
5. Gavrilăscu, M., Bioreactoare pneumatice, Editura Dosoftei, Iași, 1997.
6. Oniscu, C., Cașcaval, D., Inginerie biochimică și biotehnologie, Vol. I, II, Editura Inter Global, Iași, 2002.

### Bibliografie minimală

1. Bozga, G., Muntean, O., Reactoare Chimice, Vol. I, II, Editura Tehnică, București, 2000.
2. Oniscu, C., Cașcaval, D., Inginerie biochimică și biotehnologie, Vol. I, II, Editura Inter Global, Iași, 2002.

| Aplicații (seminar)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Nr. ore | Metode de predare               | Observații          |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------------------|---------------------|
| Elemente de calcul stoechiometric și termodinamic și al compoziției amestecurilor de reacție.                                                                                                                                                                                                                                                        | 2       | Rezolvare de probleme la tablă. | Aplicații numerice. |
| Calculul transformării chimice și biochimice în reactoarele ideale izoterme și compararea performanțelor.                                                                                                                                                                                                                                            | 2       |                                 |                     |
| Identificarea parametrilor cinetici și influența acestora asupra proceselor chimice și biochimice.                                                                                                                                                                                                                                                   | 2       |                                 |                     |
| Impactul regimului de funcționare a reactoarelor asupra dezvoltării biomasei. Curba de creștere a microorganismelor                                                                                                                                                                                                                                  | 2       |                                 |                     |
| Calculul pentru formularea mediilor de cultură industriale lichide și solide utilizate în reactoarele biochimice.                                                                                                                                                                                                                                    | 2       |                                 |                     |
| Dimensionarea unui reactor chimic/biochimic/biologic                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4       |                                 |                     |
| <b>Bibliografie</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |                                 |                     |
| 1. Cristian, G., ș. a., Bioreactoare, Editura CERMI, Iași, 1999.<br>2. Bozga, G., Muntean, O., Reactoare Chimice, Vol. I, II, Editura Tehnică, București, 2000.<br>3. Jurcoane, St., Biotehnologii. Fundamente. Bioreactoare. Enzime, Editura Tehnică, București, 2000.<br>4. Gavrilescu, M., Bioreactoare pneumatice, Editura Dosoftei, Iași, 1997. |         |                                 |                     |
| <b>Bibliografie minimală</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |         |                                 |                     |
| 1. Bozga, G., Muntean, O., Reactoare Chimice, Vol. I, II, Editura Tehnică, București, 2000.<br>2. Jurcoane, St., Biotehnologii. Fundamente. Bioreactoare. Enzime, Editura Tehnică, București, 2000.                                                                                                                                                  |         |                                 |                     |

**9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului**

- Se asigură competențe conform prevederilor RNCIS

**10. Evaluare**

| Tip activitate                                                                                                                                                                                            | 10.1. Criterii de evaluare                                                                                                                                                                                              | 10.2. Metode de evaluare | 10.3. Pondere din nota finală |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------|
| 10.4. Curs                                                                                                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>Gradul de înțelegere și însușire a conceptelor, teoriilor și metodelor de bază.</li> <li>Capacitatea de analiză, de sinteză și de corelare a cunoștințelor dobândite.</li> </ul> | Examen final             | 60%                           |
| 10.5. Seminar                                                                                                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Deprinderile formate.</li> <li>Capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor dobândite.</li> <li>Integrarea și lucrul în echipă.</li> </ul>                                | Evaluare orală           | 40%                           |
| 10.6. Standard minim de performanță                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                         |                          |                               |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoașterea elementelor fundamentale de teorie.</li> <li>Capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate.</li> <li>Predarea și susținerea proiectului.</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                         |                          |                               |

**11. Rezultatele învățării**

| Cunoștințe                                                                                                                                                                         | Aptitudini                                                                                                                                                                                                                                                                               | Responsabilitate și autonomie                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>C6.</b> Descrie operațiile tehnologice pe fluxul de fabricație a produselor farmaceutice, principiile și instrucțiunile de funcționare a utilajelor din industria farmaceutică. | <b>C6.1.</b> Utilizează calculele tehnologice în vederea stabilirii consumurilor specifice și a randamentului de fabricație.<br><b>C6.2.</b> Aplică inteligența artificială pentru creșterea randamentelor de producție a utilajelor din industria farmaceutică.                         | <b>RA6.1.</b> Gestionează procesele de producție în vederea optimizării și reducerii pierderilor de producție și a costurilor generale de fabricație.                     |
| <b>C7.</b> Definește procesele și procedurile cu privire la calitatea, siguranța, standardele și igiena în industria farmaceutică.                                                 | <b>C7.1.</b> Evaluează conformitatea produselor, proceselor și proiectelor tehnologice pentru garantarea siguranței medicamentului.<br><b>C7.2.</b> Aplică reglementările referitoare la fabricarea produselor farmaceutice, în scopul asigurării calității și respectării standardelor. | <b>RA7.1.</b> Gestionează procesele de producție în vederea respectării procedurilor cu privire la calitatea, siguranța, standardele și igiena în industria farmaceutică. |

|                  |                                              |                                              |
|------------------|----------------------------------------------|----------------------------------------------|
| Data completării | Semnătura titularului de curs                | Semnătura titularului de seminar             |
| 10.09.2025       | Ș. I. univ. dr. ing. ec. Andrei-Ionuț SIMION | Ș. I. univ. dr. ing. ec. Andrei-Ionuț SIMION |

|                              |                                          |
|------------------------------|------------------------------------------|
| Data avizării în departament | Semnătura directorului de departament    |
| 19.09.2025                   | Conf. univ. dr. ing. Vasilica Alisa ARUȘ |

|                                        |                                                     |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Data aprobării în Consiliul Facultății | Semnătura decanului                                 |
| 22.09.2025                             | Prof. univ. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ |

## FIȘA DISCIPLINEI (licență)

### 1. Date despre program

|                                        |                                             |
|----------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău |
| 1.2. Facultatea                        | Facultatea de Inginerie                     |
| 1.3. Departamentul                     | Inginerie Chimică și Alimentară             |
| 1.4. Domeniul de studii                | Științe Inginerești Aplicate                |
| 1.5. Ciclul de studii                  | Licență                                     |
| 1.6. Programul de studii/calificarea   | Inginerie Farmaceutică/Inginer              |
| 1.7. Forma de învățământ               | Învățământ cu frecvență                     |

### 2. Date despre disciplină

|                                         |                                                                                                                                         |                |     |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----|
| 2.1. Denumirea disciplinei              | VALIDAREA ȘI OMOLOGAREA FORMELOR FARMACEUTICE                                                                                           |                |     |
| 2.2. Titularul activităților de curs    | Ș. I. dr. ing. Irina-Claudia ALEXA                                                                                                      |                |     |
| 2.3. Titularul activităților de seminar | Ș. I. dr. ing. Irina-Claudia ALEXA                                                                                                      |                |     |
| 2.4. Anul de studiu                     | IV                                                                                                                                      | 2.5. Semestrul | 8   |
| 2.6. Tipul de evaluare                  | V                                                                                                                                       |                |     |
| 2.7. Regimul disciplinei                | Categoria formativă a disciplinei<br>DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară                       |                | DS  |
|                                         | Categorii de opționalitate a disciplinei:<br>DOB - obligatorie (impusă), DOP - opțională (la alegere), DFA - facultativă (liber aleasă) |                | DOP |

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

|                                                          |    |           |    |              |    |
|----------------------------------------------------------|----|-----------|----|--------------|----|
| 3.1. Număr de ore pe săptămână                           | 3  | 3.2. Curs | 2  | 3.3. Seminar | 1  |
| 3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ | 42 | 3.5. Curs | 28 | 3.6. Seminar | 14 |

|                                                                                                |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Distribuția fondului de timp pe semestru:                                                      | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    | 10  |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | 10  |
| Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                                    | 5   |
| Tutoriat                                                                                       | 5   |
| Examinări                                                                                      | 3   |
| Alte activități (precizați): -                                                                 | -   |

|                                  |    |                       |               |                    |
|----------------------------------|----|-----------------------|---------------|--------------------|
| 3.7. Total ore studiu individual | 33 |                       |               |                    |
| 3.8. Total ore pe semestru       | 75 | Procent maxim online: | Curs: 21,42 % | Aplicații: 21,42 % |
| 3.9. Numărul de credite          | 3  |                       |               |                    |

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

|                    |  |
|--------------------|--|
| 4.1. de curriculum |  |
| 4.2. de competențe |  |

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|                                   |                                                                                                                                                                         |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului    | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sală de curs, dotată cu laptop, videoproiector și software adecvat, dezbateri cu participarea activă a studenților.</li> </ul>   |
| 5.2. de desfășurare a seminarului | <ul style="list-style-type: none"> <li>Sală de seminar dotată cu laptop, videoproiector și software adecvat, dezbateri cu participarea activă a studenților.</li> </ul> |

## 6. Competențe specifice acumulate

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.1. Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"> <li>- analizează procese de producție în vederea îmbunătățirii</li> <li>- stabilește standarde pentru instalațiile de producție</li> <li>- evaluează implementarea HACCP în fabrici</li> <li>- aplică bune practici de fabricație (BPF)</li> <li>- comunică constatări științifice</li> <li>- gestionează cunoștințele în vederea unui impact strategic</li> <li>- aplică metode științifice</li> </ul> |
| 6.2. Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"> <li>- aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1. Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea și înțelegerea proceselor de validare și omologare a proceselor care constituie baza teoretică și practică ale dezvoltării formelor farmaceutice.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
| 7.2. Obiectivele specifice             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formarea unei viziuni globale asupra formelor farmaceutice privite ca un complex de discipline moderne care vizează obținerea de produse utile prin exploatarea sistemelor farmaceutice.</li> <li>• Cunoașterea mecanismelor fiziologice, biochimice și moleculare prin care ingineria farmaceutică realizează produși de mare importanță pentru sănătate și economie.</li> <li>• Cunoașterea aplicațiilor proceselor farmaceutice în viața de zi cu zi.</li> </ul> |

## 8. Conținuturi

| Curs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Nr. ore | Metode de predare                                                                                                                                                                                  | Observații |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Terminologie. Norme și legislații. Bazele validării. Validarea și asigurarea calității în procesul de producție farmaceutică. Tendințe în validare.                                                                                                                                                                                            | 4       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• prelegerea-dezbateră</li> <li>• explicația-brainstorming</li> <li>• conversația euristică</li> <li>• problematizarea</li> <li>• studiul de caz</li> </ul> |            |
| Organizarea și planificarea validării și omologării în industria farmaceutică. Întocmirea planului standard de validare (PSV).                                                                                                                                                                                                                 | 4       |                                                                                                                                                                                                    |            |
| Validarea procesului. Documente de reglementare. Principii generale. Validarea de proces tradițională. Verificarea continuă a procesului. Abordarea hibridă. Verificarea continuă a procesului pe parcursul duratei de viață a produsului, în contextul abordărilor bazate pe conceptul de Calitate prin Proiectare - Quality by Design (QbD). | 6       |                                                                                                                                                                                                    |            |
| Validarea metodelor de testare. Definiții, rincipia și metodologie. Validarea metodelor bioanalitice. Definiții, principii, metodologie, particularități.                                                                                                                                                                                      | 6       |                                                                                                                                                                                                    |            |
| Documentația de validare. Protocolul și raportul de validare. Înregistrări. Trasabilitate.                                                                                                                                                                                                                                                     | 4       |                                                                                                                                                                                                    |            |
| Controlul schimbării și managementul deviațiilor în procesele de validare și omologare.                                                                                                                                                                                                                                                        | 4       |                                                                                                                                                                                                    |            |

### Bibliografie

1. Bojiță M., Roman L., Săndulescu R., Oprean R., Analiza și controlul medicamentelor, vol 1 și 2, Editura Intelcredo, Deva, 2003.
2. Ermer J., Miller J.H., Method validation in pharmaceutical analysis, Wiley-VCH, Weinheim, 2005.
3. Farmacopeea Europeană, Ediția a 8-a, 2014.
4. Ghid privind buna practică de fabricație pentru medicamente de uz uman, 2015.
5. Kim H.B., Handbook of stability testing in pharmaceutical development, Springer, New York, 2009.
6. Monciu C., Neagu A., Nedelcu A., Aramă C., Constantinescu C., Analiza chimică în controlul medicamentului, Editura Medicală, București, 2005.

### Bibliografie minimală

1. Bojiță M., Roman L., Săndulescu R., Oprean R., Analiza și controlul medicamentelor, vol 1 și 2, Editura Intelcredo, Deva, 2003.
2. Ermer J., Miller J.H., Method validation in pharmaceutical analysis, Wiley-VCH, Weinheim, 2005.
3. Farmacopeea Europeană, Ediția a 8-a, 2014.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |         |                                                                                                                                                                                         |            |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| 4. Ghid privind buna practică de fabricație pentru medicamente de uz uman, 2015.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |                                                                                                                                                                                         |            |
| <b>Aplicații (Seminar)</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Nr. ore | Metode de predare                                                                                                                                                                       | Observații |
| Validarea și asigurarea calității în procesul de producție farmaceutică. Studii de caz.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• dezbateră</li> <li>• explicația-brainstorming</li> <li>• conversația euristică</li> <li>• problematizarea</li> <li>• studiul de caz</li> </ul> |            |
| Întocmirea planului standard de validare (PSV).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2       |                                                                                                                                                                                         |            |
| Validarea proceselor de fabricație a formelor farmaceutice dozate. Studii de caz.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2       |                                                                                                                                                                                         |            |
| Validarea unor metode analitice și bioanalitice în laboratoarele fizico-chimice privind controlul calității medicamentului. Studii de caz.                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2       |                                                                                                                                                                                         |            |
| Validarea unor metode de determinare spectrofotometrică pentru unele produse farmaceutice. Studii de caz.                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | 2       |                                                                                                                                                                                         |            |
| Validarea și omologarea unor suplimente alimentare cu acțiune terapeutică, cosmeceuticelor și nutraceuticelor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2       |                                                                                                                                                                                         |            |
| Reglementări privind medicamentele falsificate. Studii de caz.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 2       |                                                                                                                                                                                         |            |
| <b>Bibliografie</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |         |                                                                                                                                                                                         |            |
| 1. Roman L., Bojiță M., Săndulescu R. Validarea metodelor de analiză și control. Editura Medicală, București, 1998<br>2. Bojiță M., Roman L., Săndulescu R., Oprean R., Analiza și controlul medicamentelor, vol 1 și 2, Editura Intelcredo, Deva, 2003.<br>3. Monciu C.-M., Neagu A., Nedelcu A., Aramă C., Constantinescu C.: Analiză chimică în controlul medicamentului, Editura Medicală, București, 2005 |         |                                                                                                                                                                                         |            |
| <b>Bibliografie minimală</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |                                                                                                                                                                                         |            |
| 1. Bojiță M., Roman L., Săndulescu R., Oprean R., Analiza și controlul medicamentelor, vol 1 și 2, Editura Intelcredo, Deva, 2003.                                                                                                                                                                                                                                                                             |         |                                                                                                                                                                                         |            |

**9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului**

- Se asigură competențe conform prevederilor RNCIS.

**10. Evaluare**

| Tip activitate                                                                                                                                                             | 10.1. Criterii de evaluare                                                                                                                                                                                                                                        | 10.2. Metode de evaluare                                                                                         | 10.3. Pondere din nota finală |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 10.4. Curs                                                                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea elementelor fundamentale de teorie dobândite la curs.</li> </ul>                                                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluare pe parcurs</li> <li>• Temă de casă</li> </ul>                  | <b>40 %</b><br><b>30 %</b>    |
| 10.5. Seminar                                                                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• capacitate de aplicare a cunoștințelor dobândite;</li> <li>• capacitatea individuală de documentare și sinteză pe o temă dată</li> <li>• parcurgerea etapelor pentru tema dată cu respectarea structurii date</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gradul de participare / implicare la activitățile de seminar</li> </ul> | <b>30 %</b>                   |
| 10.6. Standard minim de performanță                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                  |                               |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Întocmirea și prezentarea temei de casă.</li> <li>• Cunoașterea la nivel de bază a elementelor fundamentale de teorie.</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                  |                               |

**11. Rezultatele învățării**

| Cunoștințe                                                                                                                                                     | Aptitudini                                                                                                                                                                                                                                                                               | Responsabilitate și autonomie                                                                                                                                             |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>C7.</b> Definește procesele și procedurile cu privire la calitatea, siguranța, standardele și igiena în industria farmaceutică.                             | <b>C7.1.</b> Evaluează conformitatea produselor, proceselor și proiectelor tehnologice pentru garantarea siguranței medicamentului.<br><b>C7.2.</b> Aplică reglementările referitoare la fabricarea produselor farmaceutice, în scopul asigurării calității și respectării standardelor. | <b>RA7.1.</b> Gestionează procesele de producție în vederea respectării procedurilor cu privire la calitatea, siguranța, standardele și igiena în industria farmaceutică. |
| <b>C8.</b> Descrie și integrează cunoștințe specifice și interdisciplinare pentru evaluarea sustenabilității unui proces farmaceutic prin analiza din punct de | <b>A8.1.</b> Aplică principiile și metodele de control, execuție și producție.<br><b>A8.2.</b> Aplică tehnici moderne de management de proiect, tehnici                                                                                                                                  | <b>RA8.1.</b> Dobândește siguranță și încredere în abilitățile sale, consolidându-și statutul de profesionist în domeniul ales,                                           |

|                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| vedere economic, efect asupra mediului și social prin analize de risc industrial și ecologic, cu scopul de a identifica și implementa soluții pentru proiectarea unui proces tehnologic. | economice și de luare a deciziilor inclusiv într-un cadru multidisciplinar.<br><b>A8.3.</b> Concepe soluții, respectând standarde relevante, pentru probleme de inginerie care îndeplinesc nevoile specificate, respectând cerințe de sănătate publică, siguranță, bunăstare, mediu, sustenabilitate și factori economici, precum și alte constrângeri specifice. | propune, dezvoltă sau îmbunătățește tehnologii pentru protejarea mediului sau a siguranței și sănătății umane. |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                  |                                    |                                    |
|------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| Data completării | Semnătura titularului de curs      | Semnătura titularului de seminar   |
| 17.09.2025       | Ș. I. dr. ing. Irina-Claudia ALEXA | Ș. I. dr. ing. Irina-Claudia ALEXA |

|                              |                                          |
|------------------------------|------------------------------------------|
| Data avizării în departament | Semnătura directorului de departament    |
| 19.09.2025                   | Conf. univ. dr. ing. Vasilica Alisa ARUȘ |

|                                        |                                                     |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Data aprobării în Consiliul Facultății | Semnătura decanului                                 |
| 22.09.2025                             | Prof. univ. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ |

## FIȘA DISCIPLINEI (licență)

### 1. Date despre program

|                                        |                                             |
|----------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău |
| 1.2. Facultatea                        | Facultatea de Inginerie                     |
| 1.3. Departamentul                     | Inginerie Chimică și Alimentară             |
| 1.4. Domeniul de studii                | Științe Inginerești Aplicate                |
| 1.5. Ciclul de studii                  | Licență                                     |
| 1.6. Programul de studii/calificarea   | Inginerie Farmaceutică/Inginer              |
| 1.7. Forma de învățământ               | Învățământ cu frecvență                     |

### 2. Date despre disciplină

|                                         |                                                                                                                                         |                |   |                        |     |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---|------------------------|-----|
| 2.1. Denumirea disciplinei              | PRELUCRĂRI DE DATE EXPERIMENTALE ÎN INDUSTRIA FARMACEUTICĂ                                                                              |                |   |                        |     |
| 2.2. Titularul activităților de curs    | Ș. I. dr. ing. Irina-Claudia ALEXA                                                                                                      |                |   |                        |     |
| 2.3. Titularul activităților de seminar | Ș. I. dr. ing. Irina-Claudia ALEXA                                                                                                      |                |   |                        |     |
| 2.4. Anul de studiu                     | IV                                                                                                                                      | 2.5. Semestrul | 8 | 2.6. Tipul de evaluare | V   |
| 2.7. Regimul disciplinei                | Categoria formativă a disciplinei<br>DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară                       |                |   |                        | DS  |
|                                         | Categorii de opționalitate a disciplinei:<br>DOB - obligatorie (impusă), DOP - opțională (la alegere), DFA - facultativă (liber aleasă) |                |   |                        | DOP |

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

|                                                          |    |           |    |              |    |
|----------------------------------------------------------|----|-----------|----|--------------|----|
| 3.1. Număr de ore pe săptămână                           | 3  | 3.2. Curs | 2  | 3.3. Seminar | 1  |
| 3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ | 42 | 3.5. Curs | 28 | 3.6. Seminar | 14 |

|                                                                                                |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Distribuția fondului de timp pe semestru:                                                      | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    | 10  |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | 10  |
| Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                                    | 5   |
| Tutoriat                                                                                       | 5   |
| Examinări                                                                                      | 3   |
| Alte activități (precizați): -                                                                 | -   |

|                                  |    |                                                        |
|----------------------------------|----|--------------------------------------------------------|
| 3.7. Total ore studiu individual | 33 | Procent maxim online: Curs: 21,42 % Aplicații: 21,42 % |
| 3.8. Total ore pe semestru       | 75 |                                                        |
| 3.9. Numărul de credite          | 3  |                                                        |

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

|                    |  |
|--------------------|--|
| 4.1. de curriculum |  |
| 4.2. de competențe |  |

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|                                   |                                                                                                                         |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului    | • Sală de curs, dotată cu laptop, videoproiector și software adecvat, dezbateri cu participarea activă a studenților.   |
| 5.2. de desfășurare a seminarului | • Sală de seminar dotată cu laptop, videoproiector și software adecvat, dezbateri cu participarea activă a studenților. |

## 6. Competențe specifice acumulate

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.1. Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"> <li>- analizează procese de producție în vederea îmbunătățirii</li> <li>- stabilește standarde pentru instalațiile de producție</li> <li>- evaluează implementarea HACCP în fabrici</li> <li>- aplică bune practici de fabricație (BPF)</li> <li>- comunică constatări științifice</li> <li>- gestionează cunoștințele în vederea unui impact strategic</li> <li>- aplică metode științifice</li> </ul> |
| 6.2. Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"> <li>- aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                     |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1. Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Formarea unei viziuni globale privind necesitatea prelucrării de date experimentale din industria farmaceutică.</li> </ul>                                                                                 |
| 7.2. Obiectivele specifice             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea și înțelegerea elementelor de proiectare experimentală în științele farmaceutice.</li> <li>• Cunoașterea aplicațiilor de analiză a datelor experimentale a proceselor farmaceutice.</li> </ul> |

## 8. Conținuturi

| Curs                                                                                              | Nr. ore | Metode de predare                                                                                                                                                                        | Observații |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Aspecte generale privind cercetarea științifică în domeniul medicamentului.                       | 4       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• prelegerea-dezbaterea</li> <li>• explicația-brainstorming</li> <li>• conversația euristică</li> <li>• problematizarea studiul de caz</li> </ul> |            |
| Realizarea studiilor bibliografice și de documentare pentru prelucrările experimentale.           | 4       |                                                                                                                                                                                          |            |
| Cercetarea cantitativă. Noțiuni fundamentale în strategia experimentală.                          | 4       |                                                                                                                                                                                          |            |
| Elemente de proiectare experimentală. Modele și modelare experimentală în științele farmaceutice. | 4       |                                                                                                                                                                                          |            |
| Programe experimentale în cercetarea medicamentului.                                              | 4       |                                                                                                                                                                                          |            |
| Noțiuni de prelucrare și analiză a datelor experimentale.                                         | 4       |                                                                                                                                                                                          |            |
| Prezentarea rezultatelor cercetării științifice.                                                  | 4       |                                                                                                                                                                                          |            |

### Bibliografie

1. L. Popa, M.V. Ghica, C. Dinu-Pîrvu, „Semantica în științele biomedicale. Modele de cercetare și publicare”, Editura Printech, București, 2016;
2. L. Popa, “Elemente de metodologia cercetării științifice în domeniul farmaceutic” Editia a IV-a revizuita și adăugita, Editura Printech, București 2012;
3. P. D. Leedy, J. E. Ormrod, “Practical Research. Planning and Design”, 7-th Edition, Merrill Prentice Hall-Inc., New Jersey, Ohio, 2001;
4. G. A. Lewis, D. Mathieu, R. Phan-Tan-Luu, “Pharmaceutical Experimental Design”, Marcel Dekker Inc., New York, 1999;
5. C. Balaban Strategia experimentării și analiza datelor experimentale. Aplicații în chimie, inginerie chimică, tehnologie chimică”, Editura Academiei Române, București, 1993;
6. L. Popa, “Analiza topologica și proiectare moleculară în clasa beta-adrenoliticelor”, Edit. Tehnoplast Company S.R.L., București, 2002;
7. M.V. Ghica, “Elemente fizico-chimice și biofarmaceutice ale sistemelor semisolidă cu acțiune topică. Aplicații la hidrogeluri cu indometacin”, Editura Printech, București, 2010;

### Bibliografie minimală

1. L. Popa, “Elemente de metodologia cercetării științifice în domeniul farmaceutic” Editia a IV-a revizuita și adăugita, Editura Printech, București 2012.

| Aplicații (Seminar)                                                                                          | Nr. ore | Metode de predare                  | Observații |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------------------------------|------------|
| Introducere. Noțiuni fundamentale. Instrumentele cercetării. Etapele cercetării științifice.                 | 2       | Prelegere, explicație, conversație |            |
| Alegerea temei de cercetat: punct central al procesului cercetării. Cercetarea bibliografică.                | 2       |                                    |            |
| Necesitatea documentării și factorii de documentare. Elemente de bază într-un studiu bibliografic. Materiale | 2       |                                    |            |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |   |  |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|
| clasice și moderne de documentare și studiu. Utilizarea internetului, băncilor de date și a bibliotecilor on-line. Literatură primară, secundară și terțiară de specialitate. Etape de exploatare a surselor bibliografice.                                                                                                                                              |   |  |  |
| Modele și modelare experimentală în științele farmaceutice. Folosirea modelării în domeniul cercetării științifice a medicamentului.                                                                                                                                                                                                                                     | 2 |  |  |
| Programe experimentale în studii clinice. Proiectarea și organizarea studiilor clinice unde se folosesc medicamente                                                                                                                                                                                                                                                      | 2 |  |  |
| Metode de optimizare a rezultatelor obținute din programele experimentale. Aplicarea tehnicilor de optimizare statistică asistată de calculator, la formularea farmaceutică (Computer Aided Drug Formulation). Optimizarea formulării unui sistem medicamentos care conține o combinație de principii active. Controlul calității rezultatelor experimentale. Validarea. | 2 |  |  |
| Prezentarea rezultatelor cercetării sub forma de articol științific de specialitate, poster, brevet. Prezentarea rezultatelor cercetării sub forma unei expuneri orale.                                                                                                                                                                                                  | 2 |  |  |

#### **Bibliografie**

1. L. Popa, M.V. Ghica, C. Dinu-Pîrvu, „Semantica în științele biomedicale. Modele de cercetare și publicare”, Editura Printech, București, 2016;
2. L. Popa, “Elemente de metodologia cercetării științifice în domeniul farmaceutic” Ediția a IV-a revizuită și adăugită, Editura Printech, București 2012;
3. P. D. Leedy, J. E. Ormrod, “Practical Research. Planning and Design”, 7-th Edition, Merrill Prentice Hall-Inc., New Jersey, Ohio, 2001;
4. G. A. Lewis, D. Mathieu, R. Phan-Tan-Luu, “Pharmaceutical Experimental Design”, Marcel Dekker Inc., New York, 1999;

#### **Bibliografie minimală**

1. L. Popa, “Elemente de metodologia cercetării științifice în domeniul farmaceutic” Ediția a IV-a revizuită și adăugită, Editura Printech, București 2012.

### **9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului**

- Se asigură competențe conform prevederilor RNCIS.

### **10. Evaluare**

| Tip activitate                                                                                                                                                             | 10.1. Criterii de evaluare                                                                                                                                                                                                                                        | 10.2. Metode de evaluare                                                                                         | 10.3. Pondere din nota finală |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 10.4. Curs                                                                                                                                                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea elementelor fundamentale de teorie dobândite la curs.</li> </ul>                                                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Evaluare pe parcurs</li> <li>• Temă de casă</li> </ul>                  | <b>40 %</b><br><b>30 %</b>    |
| 10.5. Seminar                                                                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>• capacitate de aplicare a cunoștințelor dobândite;</li> <li>• capacitatea individuală de documentare și sinteză pe o temă dată</li> <li>• parcurgerea etapelor pentru tema dată cu respectarea structurii date</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Gradul de participare / implicare la activitățile de seminar</li> </ul> | <b>30 %</b>                   |
| 10.6. Standard minim de performanță                                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                  |                               |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Întocmirea și prezentarea temei de casă.</li> <li>• Cunoașterea la nivel de bază a elementelor fundamentale de teorie.</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                   |                                                                                                                  |                               |

### **11. Rezultatele învățării**

| <b>Cunoaștere</b>                                                                                                                  | <b>Aptitudini</b>                                                                                                                                                                                                                                 | <b>Responsabilitate și autonomie</b>                                                                                                                                      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>C7.</b> Definește procesele și procedurile cu privire la calitatea, siguranța, standardele și igiena în industria farmaceutică. | <b>C7.1.</b> Evaluează conformitatea produselor, proceselor și proiectelor tehnologice pentru garantarea siguranței medicamentului.<br><b>C7.2.</b> Aplică reglementările referitoare la fabricarea produselor farmaceutice, în scopul asigurării | <b>RA7.1.</b> Gestionează procesele de producție în vederea respectării procedurilor cu privire la calitatea, siguranța, standardele și igiena în industria farmaceutică. |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | calității și respectării standardelor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                |
| <b>C8.</b> Descrie și integrează cunoștințe specifice și interdisciplinare pentru evaluarea sustenabilității unui proces farmaceutic prin analiza din punct de vedere economic, efect asupra mediului și social prin analize de risc industrial și ecologic, cu scopul de a identifica și implementa soluții pentru proiectarea unui proces tehnologic. | <b>A8.1.</b> Aplică principiile și metodele de control, execuție și producție.<br><b>A8.2.</b> Aplică tehnici moderne de management de proiect, tehnici economice și de luare a deciziilor inclusiv într-un cadru multidisciplinar.<br><b>A8.3.</b> Concepe soluții, respectând standarde relevante, pentru probleme de inginerie care îndeplinesc nevoile specificate, respectând cerințe de sănătate publică, siguranță, bunăstare, mediu, sustenabilitate și factori economici, precum și alte constrângeri specifice. | <b>RA8.1.</b> Dobândește siguranță și încredere în abilitățile sale, consolidându-și statutul de profesionist în domeniul ales, propune, dezvoltă sau îmbunătățește tehnologii pentru protejarea mediului sau a siguranței și sănătății umane. |

|                  |                                    |                                    |
|------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| Data completării | Semnătura titularului de curs      | Semnătura titularului de seminar   |
| 17.09.2025       | Ș. I. dr. ing. Irina-Claudia ALEXA | Ș. I. dr. ing. Irina-Claudia ALEXA |

|                              |                                          |
|------------------------------|------------------------------------------|
| Data avizării în departament | Semnătura directorului de departament    |
| 19.09.2025                   | Conf. univ. dr. ing. Vasilica Alisa ARUȘ |

|                                        |                                                     |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Data aprobării în Consiliul Facultății | Semnătura decanului                                 |
| 22.09.2025                             | Prof. univ. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ |

## FIȘA DISCIPLINEI (licență)

### 1. Date despre program

|                                        |                                             |
|----------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău |
| 1.2. Facultatea                        | Facultatea de Inginerie                     |
| 1.3. Departamentul                     | Inginerie Chimică și Alimentară             |
| 1.4. Domeniul de studii                | Științe Inginerești Aplicate                |
| 1.5. Ciclul de studii                  | Licență                                     |
| 1.6. Programul de studii/calificarea   | Inginerie Farmaceutică/Inginer              |
| 1.7. Forma de învățământ               | Învățământ cu frecvență                     |

### 2. Date despre disciplină

|                                         |                                                                                                      |                |   |                        |     |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---|------------------------|-----|
| 2.1. Denumirea disciplinei              | TOXICOLOGIE                                                                                          |                |   |                        |     |
| 2.2. Titularul activităților de curs    | Ș. I. dr. biochim. Ioana Adriana ȘTEFĂNESCU                                                          |                |   |                        |     |
| 2.3. Titularul activităților de seminar | Ș. I. dr. biochim. Ioana Adriana ȘTEFĂNESCU                                                          |                |   |                        |     |
| 2.4. Anul de studiu                     | IV                                                                                                   | 2.5. Semestrul | 8 | 2.6. Tipul de evaluare | V   |
| 2.7. Regimul disciplinei                | Categorizația formativă a disciplinei<br>DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară |                |   |                        | DS  |
|                                         | Categorizația de opționalitate a disciplinei:<br>DOB obligatorie, DOP - opțională, DFA- facultativă  |                |   |                        | DOB |

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

|                                                          |    |           |    |              |    |
|----------------------------------------------------------|----|-----------|----|--------------|----|
| 3.1. Număr de ore pe săptămână                           | 3  | 3.2. Curs | 2  | 3.3. Seminar | 1  |
| 3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ | 42 | 3.5. Curs | 28 | 3.6. Seminar | 14 |

|                                                                                                |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Distribuția fondului de timp pe semestru:                                                      | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    | 20  |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | 10  |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          | 1   |
| Tutoriat                                                                                       | 1   |
| Examinări                                                                                      | 1   |
| Alte activități (precizați):                                                                   | -   |

|                                  |    |                                                        |
|----------------------------------|----|--------------------------------------------------------|
| 3.7. Total ore studiu individual | 33 | Procent maxim online: Curs: 21,42 % Aplicații: 21,42 % |
| 3.8. Total ore pe semestru       | 75 |                                                        |
| 3.9. Numărul de credite          | 3  |                                                        |

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

|                    |               |
|--------------------|---------------|
| 4.1. de curriculum | Biochimie 1,2 |
| 4.2. de competențe |               |

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|                                   |                              |
|-----------------------------------|------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului    | • Videoproiector, calculator |
| 5.2. de desfășurare a seminarului | • echipament de protecție    |

## 6. Competențe specifice acumulate

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.1. Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"> <li>• lucrează cu substanțe chimice respectând normele de siguranță</li> <li>• operează aparate de cercetare științifică și de laborator</li> <li>• analizează probe chimice</li> <li>• evaluează impactul de mediu</li> <li>• testează materii prime pentru producție</li> <li>• colectează eșantioane în vederea analizei</li> <li>• gestionează produse eliminate</li> <li>• gestionează cunoștințele în vederea unui impact strategic</li> </ul> |
| 6.2. Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"> <li>• aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1. Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dobândirea cunoștințelor teoretice și a abilităților practice de toxicologie necesare desfășurării activității în domeniul farmaceutic. Cunoștințe adecvate care să permită evaluarea datelor științifice privind medicamentul. Explice relațiile dintre structura și compoziția chimică a unor substanțe, amestecurilor de substanțe și însușirile toxicologice ale acestora. Descrie procesele biochimice sau fenomenele care guvernează metabolizarea compușilor toxici. Cunoștințe de bază asupra toxicității substanțelor chimice, precum și metabolismului acestora în ființele vii.</li> </ul> |
| 7.2. Obiectivele specifice             | <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ deprinderi de toxicologi analiști care pot lucra în laboratoarele de toxicologie analitică, analiza apelor, toxicologie medicală, criminalistică, fie laboratoare private sau ale altor instituții guvernamentale; cunoștințe generale asupra metodelor de investigație toxicologică; cunoașterea tehnicilor de laborator utilizate; capacitate de interpretare a rezultatelor unei analize toxicologice și de evaluarea a gradului de intoxicație.</li> </ul>                                                                                                                                        |

## 8. Conținuturi

| Curs                                                                                                                                                                                                                                                    | Nr. ore | Metode de predare                                                                                                                                                                                                                                                              | Observații |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Obiectul toxicologiei. Istoric. Definiție, direcții principale (toxicologie analitică, experimentală, clinică). Ramurile toxicologiei. Clasificarea substanțelor toxice și a intoxicațiilor.                                                            | 4       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• prelegerea-dezbaterea <ul style="list-style-type: none"> <li>• explicația-brainstorming</li> </ul> </li> <li>• conversația euristică <ul style="list-style-type: none"> <li>• problematizarea studiului de caz</li> </ul> </li> </ul> |            |
| Toxicocinetica – Căi de pătrundere. Absorbție. Distribuție. Localizare. Acumulare. Biotransformare. Eliminare.                                                                                                                                          | 2       |                                                                                                                                                                                                                                                                                |            |
| Toxicodinamia - Acțiunea toxicilor la nivel de țesut, organ, aparat, sistem. Acțiunea toxicilor la nivel celular. Acțiunea toxicilor la nivel molecular.                                                                                                | 2       |                                                                                                                                                                                                                                                                                |            |
| Antidoturi. Tipuri de antidoturi, antidotarea.                                                                                                                                                                                                          | 2       |                                                                                                                                                                                                                                                                                |            |
| Factori determinanți ai toxicității. Factori dependenți de substanță - doza, structura chimică, proprietăți fizico-chimice, puritate, degradare, condiții de recoltare, calea și viteza de administrare, interacțiuni: inducția și inhibiția enzimatică | 4       |                                                                                                                                                                                                                                                                                |            |
| Factori dependenți de organism - Specia, sexul, vârsta, masa și suprafața corporală, starea psihică și patologică, factori genetici, bioritm.                                                                                                           | 4       |                                                                                                                                                                                                                                                                                |            |
| Factori dependenți de mediu - Temperatura, presiunea, poluarea sonoră, confortul.                                                                                                                                                                       |         |                                                                                                                                                                                                                                                                                |            |
| Efectul toxic al alcoolului. Toxicitate biochimică. Alcoolii diverși: metanolul, etilenglicolul, alcoolii superiori.                                                                                                                                    | 2       |                                                                                                                                                                                                                                                                                |            |
| Toxicitatea compușilor cu azot                                                                                                                                                                                                                          | 2       |                                                                                                                                                                                                                                                                                |            |
| Substanțe toxice din agricultură. Pesticide: insecticide, erbicide, rodenticide, fungicide. Mecanisme de toxicitate și protecția mediului.                                                                                                              | 2       |                                                                                                                                                                                                                                                                                |            |
| Toxici industriali. Sistemul periodic și toxicitatea. Substanțe toxice în industrie: măsuri profilactice, detectare, neutralizare, primul ajutor.                                                                                                       | 4       |                                                                                                                                                                                                                                                                                |            |

|                                                                                                                                                                                        |  |  |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| <b>Bibliografie</b>                                                                                                                                                                    |  |  |  |
| Bălălaşu D., <i>Toxicologia substanțelor medicamentoase organice de sinteză</i> , Editura Tehnoplast Company, București, 1997                                                          |  |  |  |
| Cristea Aurelia Nicoleta. – <i>Tratat de farmacologie</i> , Ed. Medicala, Bucuresti, 2006.                                                                                             |  |  |  |
| Cotrău, M. Implicații ale consumului de etanol în industria chimică. M.I.Ch., Iași, 1983.                                                                                              |  |  |  |
| Cotrău, M. Toxicologia substanțelor organice. Edit. M.I.Ch., Iași, 1985.                                                                                                               |  |  |  |
| Cotrău, M. Toxicologie, Edit. did și ped., București, 1993.                                                                                                                            |  |  |  |
| Drochioiu, G., Gradinaru, R. V., Rîsca, I. M., Mangalagiu, I. Toxicologie. Aplicații în protecția mediului, industrie, agricultură, biologie și criminalistică. Edit. UAIC Iași, 2013. |  |  |  |
| Charles R. Carroll - <i>Drugs in Modern Society</i> ” (third edition), Brown & Benchmark Publishers, Oxford, 1996.                                                                     |  |  |  |
| Cristea Aurelia Nicoleta, <i>Farmacie clinica</i> , Editura Medicala, Bucuresti, 2006.                                                                                                 |  |  |  |
| Felicia Loghin, <i>Toxicologie generala</i> , Editura Medicala Universitara “Iuliu Hatieganu”, Cluj-Napoca, 2002                                                                       |  |  |  |
| Descoles J., <i>Human Toxicology</i> , Elsevier Science BV, Amsterdam, The Netherlands, 1996                                                                                           |  |  |  |
| Barceloux D.G., <i>Medical Toxicology of Natural Substances – Foods, Fungi, Medicinal Herbs, Plants and Venomous</i> John Wiley & Sons INC, Hoboken, NJ, USA, 2008                     |  |  |  |
| <b>Bibliografie minimală</b>                                                                                                                                                           |  |  |  |
| Felicia Loghin, <i>Toxicologie generala</i> , Editura Medicala Universitara “Iuliu Hatieganu”, Cluj-Napoca, 2002                                                                       |  |  |  |

| Aplicații (Seminar)                                                                                                               | Nr. ore | Metode de predare                                                                               | Observații |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| • Prezentarea tematicii seminarului de toxicologie. Discuții privind analiza studiilor de caz                                     | 1       | Explicația;<br>Conversația;<br>Descrierea;<br>Problematizarea;<br>Seminarizare,<br>Interpretare |            |
| • Studiu privind impactul toxicologic al plumbului și cadmiului.                                                                  | 2       |                                                                                                 |            |
| • Studiu privind toxicitatea pesticidelor                                                                                         | 2       |                                                                                                 |            |
| • Studii privind toxicitatea compușilor organici volatili - Hidrocarburi alifaticice. Hidrocarburi aromatice; Derivați halogenati | 3       |                                                                                                 |            |
| • Studii privind toxicitatea metanolului, etanolului și etilenglicolului.                                                         | 3       |                                                                                                 |            |
| • Studii privind toxicitatea - Amine. Nitroderivați. Acizi organici (acidul formic, acetic, oxalic, picric).                      | 3       |                                                                                                 |            |

|                                                                                                                                                                                      |  |  |  |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|--|--|
| <b>Bibliografie</b>                                                                                                                                                                  |  |  |  |
| 1. Bălălaşu D., <i>Toxicologia substanțelor medicamentoase organice de sinteză</i> , Editura Tehnoplast Company, București, 1997                                                     |  |  |  |
| 2. Felicia Loghin, <i>Toxicologie generala</i> , Editura Medicala Universitara “Iuliu Hatieganu”, Cluj-Napoca, 2002                                                                  |  |  |  |
| 3. HCS/ANM 10/31.03.2006 referitoare la aprobarea reglementarilor privind normele și protocoalele analitice, farmacotoxicologice și clinice referitoare la testarea medicamentelor   |  |  |  |
| 4. HCS/ANM 20/22.05.2006 referitoare la aprobarea Ghidului pentru elaborarea raportului de evaluare privind documentația nonclinică                                                  |  |  |  |
| 5. HCS/ANM 53/15.12.2006 referitoare la aprobarea Ghidului privind studiile de siguranță nonclinică necesare în vederea efectuării studiilor clinice pentru evaluarea medicamentelor |  |  |  |
| <b>Bibliografie minimală</b>                                                                                                                                                         |  |  |  |
| Bălălaşu D., <i>Toxicologia substanțelor medicamentoase organice de sinteză</i> , Editura Tehnoplast Company, București, 1997                                                        |  |  |  |

**9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului**

|                                                    |
|----------------------------------------------------|
| • Se asigură competențe conform prevederilor RNCIS |
|----------------------------------------------------|

**10. Evaluare**

| Tip activitate | 10.1. Criterii de evaluare                                                                                                                                       | 10.2. Metode de evaluare                                              | 10.3. Pondere din nota finală |
|----------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 10.4. Curs     | ✓ Gradul de înțelegere și însușire a conceptelor, teoriilor și metodelor de bază                                                                                 | • temă de casă<br>• evaluare periodică examen final prin metode orale | 30 %                          |
|                | ✓ Capacitatea de analiză, de sinteză și de corelare a cunoștințelor dobândite<br>✓ Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare |                                                                       | 50 %                          |
| 10.5. Seminar  | ✓ Respectarea structurii temei de casă, complexitatea subiectului tratat,                                                                                        | • Evaluare pe parcursul semestrului;                                  |                               |

|                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                              |                    |      |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------|------|
|                                                                                                                                                                                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ respectarea normelor de redactare, inserare a bibliografiei în text,</li> <li>✓ Predarea la termenul stabilit a temei de casă și prezentarea corespunzătoare a acesteia.</li> </ul> | • Evaluarea finală | 20 % |
| 10.6. Standard minim de performanță                                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                                                                                              |                    |      |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• participare la minim 3 seminarii.</li> <li>• întocmirea și prezentarea temei de casă.</li> <li>• cunoașterea la nivel de bază a minimum 50 % din subiectele de pe biletul de examen.</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                              |                    |      |

### 11. Rezultatele învățării

| Cunoștințe                                                                                                                                          | Aptitudini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Responsabilitate și autonomie                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>C5.</b> Definește principiile de bază din domeniul ingineriei farmaceutice, științei medicamentului și caracteristicile produselor farmaceutice. | <p><b>A5.1.</b> Evaluează proprietățile fizico-chimice ale produselor farmaceutice, ale materiilor prime auxiliare folosite în industria farmaceutică.</p> <p><b>A5.2.</b> Efectuează calcule specifice conform metodelor de analiză, evaluează calitatea produselor farmaceutice pe baza cunoștințelor de analiză instrumentală.</p> | <b>RA5.1.</b> Exprimă responsabilitate în luarea deciziilor în vederea rezolvării problemelor curente, sau imprevizibile, care apar în procesul de exploatare a instalațiilor chimice și biochimice. |

| Data completării | Semnătura titularului de curs                | Semnătura titularului de seminar            |
|------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 15.09.2025       | Ș. I. dr. biochim. Ioana Adriana. ȘTEFĂNESCU | Ș. I. dr. biochim. Ioana Adriana ȘTEFĂNESCU |

| Data avizării în departament | Semnătura directorului de departament    |
|------------------------------|------------------------------------------|
| 19.09.2025                   | Conf. univ. dr. ing. Vasilica-Alisa ARUȘ |

| Data aprobării în Consiliul Facultății | Semnătura decanului                                 |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 22.09.2025                             | Prof. univ. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ |



## FIȘA DISCIPLINEI (licență)

### 1. Date despre program

|                                        |                                             |
|----------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău |
| 1.2. Facultatea                        | Facultatea de Inginerie                     |
| 1.3. Departamentul                     | Inginerie Chimică și Alimentară             |
| 1.4. Domeniul de studii                | Științe Inginerești Aplicate                |
| 1.5. Ciclul de studii                  | Licență                                     |
| 1.6. Programul de studii/calificarea   | Inginerie Farmaceutică/Inginer              |
| 1.7. Forma de învățământ               | Învățământ cu frecvență                     |

### 2. Date despre disciplină

|                                           |                                                                                                                                         |                |     |
|-------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----|
| 2.1. Denumirea disciplinei                | NUTRACEUTICĂ                                                                                                                            |                |     |
| 2.2. Titularul activităților de curs      | Ș. I. dr. ing. Irina-Claudia ALEXA                                                                                                      |                |     |
| 2.3. Titularul activităților de laborator | Conf. univ. dr. ing. Alisa-Vasilica ARUȘ                                                                                                |                |     |
| 2.4. Anul de studiu                       | IV                                                                                                                                      | 2.5. Semestrul | 8   |
| 2.6. Tipul de evaluare                    | E*                                                                                                                                      |                |     |
| 2.7. Regimul disciplinei                  | Categorii formative a disciplinei<br>DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară                       |                | DS  |
|                                           | Categorii de opționalitate a disciplinei:<br>DOB - obligatorie (impusă), DOP - opțională (la alegere), DFA - facultativă (liber aleasă) |                | DOP |

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

|                                                          |    |           |    |                |    |
|----------------------------------------------------------|----|-----------|----|----------------|----|
| 3.1. Număr de ore pe săptămână                           | 3  | 3.2. Curs | 2  | 3.3. Laborator | 1  |
| 3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ | 42 | 3.5. Curs | 28 | 3.6. Laborator | 14 |

|                                                                                                |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Distribuția fondului de timp pe semestru:                                                      | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    | 10  |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | 10  |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          | 5   |
| Tutoriat                                                                                       | 5   |
| Examinări                                                                                      | 3   |
| Alte activități (precizați):                                                                   | -   |

|                                  |    |                       |               |                    |
|----------------------------------|----|-----------------------|---------------|--------------------|
| 3.7. Total ore studiu individual | 33 |                       |               |                    |
| 3.8. Total ore pe semestru       | 75 | Procent maxim online: | Curs: 21,42 % | Aplicații: 21,42 % |
| 3.9. Numărul de credite          | 3  |                       |               |                    |

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

|                    |  |
|--------------------|--|
| 4.1. de curriculum |  |
| 4.2. de competențe |  |

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|                                     |                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Videoproiector, calculator, software adecvat</li> </ul>                                                                                |
| 5.2. de desfășurare a laboratorului | <ul style="list-style-type: none"> <li>Laborator cu dotare specifică, echipament de protecție</li> <li>Este obligatorie efectuarea tuturor lucrărilor de laborator</li> </ul> |

## 6. Competențe specifice acumulate

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.1. Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"> <li>• lucrează cu substanțe chimice respectând normele de siguranță</li> <li>• operează aparate de cercetare științifică și de laborator</li> <li>• analizează probe chimice</li> <li>• testează materii prime pentru producție</li> <li>• comunică constatări științifice</li> <li>• realizează experimente chimice</li> <li>• aplică metode științifice</li> </ul> |
| 6.2. Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"> <li>• aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti</li> <li>• utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice</li> </ul>                                                                                                                                                                                                    |

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1. Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Familiarizarea cu terminologia specifică, noțiuni de bază, concepte și practică din domeniul nutraceuticii, a modelelor și metodelor științifice aplicabile în compoziția, formularea, prepararea și condiționarea cosmeticelor.</li> </ul> |
| 7.2. Obiectivele specifice             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dobândirea cunoștințelor teoretice de bază pentru obținerea produselor nutraceutice</li> <li>• Dobândirea cunoștințelor practice pentru obținerea produselor nutraceutice</li> </ul>                                                        |

## 8. Conținuturi

| 6. Complement                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |                                                                                                                                                                                                                           |            |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| Curs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Nr. ore | Metode de predare                                                                                                                                                                                                         | Observații |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Noțiuni introductive:</b> conceptul de nutraceutice definiție. Considerații privind dezvoltarea, formularea și evaluarea nutraceuticelor. Similarități și diferențe dintre alimente funcționale și nutraceutice. Aspecte legislative.</li><li>• <b>Funcțiile nutraceuticelor.</b> Beneficiile nutraceuticelor pentru sănătate și frumusețe. Biodisponibilitate.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                    | 6       | <ul style="list-style-type: none"><li>• prelegerea-dezbateră</li><li>• explicația-brainstorming</li><li>• conversația euristică<ul style="list-style-type: none"><li>• problematizarea studiul de caz</li></ul></li></ul> |            |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Tipuri de nutraceutice și ingrediente bioactive.</b> Prebiotice/ Probiotice, antioxidanți, vitamine, acizi grași omega 3, peptide bioactive, carotenoizi, proteinele hidrolizate, ierburi și condimente etc.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 6       |                                                                                                                                                                                                                           |            |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Metode de încapsulare a compușilor nutraceutici</b></li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2       |                                                                                                                                                                                                                           |            |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Nutraceutice pentru scăderea în greutate</b> cu diferite mecanisme de acțiune. Exemple.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2       |                                                                                                                                                                                                                           |            |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Nutraceutice cu rol cardioprotector și neuroprotector.</b> Mecanisme de acțiune. Exemple.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2       |                                                                                                                                                                                                                           |            |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Nutraceutice pentru îngrijirea pielii.</b> Mecanisme de acțiune. Exemple.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2       |                                                                                                                                                                                                                           |            |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Nutraceutice pentru sănătatea oaselor și articulațiilor.</b> Mecanisme de acțiune. Exemple.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2       |                                                                                                                                                                                                                           |            |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Nutraceuticele: o abordare terapeutică promițătoare în oftalmologie.</b> Mecanisme de acțiune. Exemple.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2       |                                                                                                                                                                                                                           |            |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Aplicații ale nutraceuticelor în prevenirea și vindecarea cancerului.</b> Mecanisme de acțiune. Exemple.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 2       |                                                                                                                                                                                                                           |            |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Nutraceutice</b> - eficacitate, siguranță și toxicitate. Perspectivile dezvoltării nutraceuticelor.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2       |                                                                                                                                                                                                                           |            |
| <b>Bibliografie</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |                                                                                                                                                                                                                           |            |
| <ul style="list-style-type: none"><li>• Inamuddin, Tariq Altalhi, Jorddy Neves Cruz (Editors): <i>Nutraceuticals Sources, Processing Methods, Properties, and Applications</i>,1<sup>st</sup> Edition, <b>2023</b>.</li><li>• Ramesh C Gupta, Rajiv Lall, Ajay Srivastava (Editors): <i>Nutraceuticals Efficacy, Safety and Toxicity</i>, 2<sup>nd</sup> Edition, Elsevier, <b>2021</b>.</li><li>• Puri V., Nagpal M., Singh I., Singh M., Dhingra G.A., Huanbutta K., Dheer D., Sharma, A., Sangnim T.: <i>A Comprehensive Review on Nutraceuticals: Therapy Support and Formulation Challenges</i>, <i>Nutrients</i> <b>2022</b>, 14, 4637.</li></ul> |         |                                                                                                                                                                                                                           |            |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Nasri H, Baradaran A, Shirzad H, Rafieian-Kopaei M.: <i>New Concepts in Nutraceuticals as Alternative for Pharmaceuticals</i>, Int J Prev Med <b>2014</b>;5:1487-99</li> <li>Banu, C. (coordonator): <i>Alimente funcționale, suplimente alimentare și plante medicinale</i>, Editura ASAB, București, <b>2010</b>.</li> <li>*** <i>Farmacopeea Română</i>, Agenția Națională a Medicamentului Ediția a X-a, Ed. Medicală București, <b>2021</b>.</li> </ul> |
| <b>Bibliografie minimală</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Banu, C. (coordonator): <i>Alimente funcționale, suplimente alimentare și plante medicinale</i>, Editura ASAB, București, <b>2010</b>.</li> <li>*** <i>Farmacopeea Română</i>, Agenția Națională a Medicamentului Ediția a X-a, Ed. Medicală București, <b>2021</b>.</li> </ul>                                                                                                                                                                              |

| Aplicații (Laborator)                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Nr. ore | Metode de predare                                                                       | Observații |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| • Norme de protecția muncii. Scopul și modul de efectuare al lucrărilor practice.                                                                                                                                                                                                                                      | 2       | • explicația                                                                            |            |
| • Obținerea și analiza unor nutraceutice obținute din produse lactate acide cu adaos de compuși bioactivi din surse vegetale.                                                                                                                                                                                          | 4       | • explicația, demonstrația                                                              |            |
| • Obținerea și analiza unor nutraceutice încapsulate, pe bază de diverse pulberi vegetale.                                                                                                                                                                                                                             | 4       | • studiul de caz, efectuarea de aplicații dirijate și independent, studiul experimental |            |
| • Obținerea și analiza unor nutraceutice din miere de albine și fructe de pădure.                                                                                                                                                                                                                                      | 2       |                                                                                         |            |
| • Colocviu de laborator                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2       | • evaluare                                                                              |            |
| <b>Bibliografie</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |         |                                                                                         |            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Banu, C. (coordonator): <i>Alimente funcționale, suplimente alimentare și plante medicinale</i>, Editura ASAB, București, <b>2010</b>.</li> <li>*** <i>Farmacopeea Română</i>, Agenția Națională a Medicamentului Ediția a X-a, Ed. Medicală București, <b>2021</b>.</li> </ul> |         |                                                                                         |            |
| <b>Bibliografie minimală</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                           |         |                                                                                         |            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Banu, C. (coordonator): <i>Alimente funcționale, suplimente alimentare și plante medicinale</i>, Editura ASAB, București, <b>2010</b>.</li> <li>*** <i>Farmacopeea Română</i>, Agenția Națională a Medicamentului Ediția a X-a, Ed. Medicală București, <b>2021</b>.</li> </ul> |         |                                                                                         |            |

**9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului**

|                                                                                                     |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Se asigură competențe conform prevederilor RNCIS.</li> </ul> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------|

**10. Evaluare**

| Tip activitate                                                                                                                                                                                                                                                                      | 10.1. Criterii de evaluare                                                            | 10.2. Metode de evaluare                                | 10.3. Pondere din nota finală |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 10.4. Curs                                                                                                                                                                                                                                                                          | ✓ Gradul de înțelegere și însușire a conceptelor, teoriilor și metodelor de bază      | • prezență activă la curs                               | 10 %                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ✓ Capacitatea de analiză, de sinteză și de corelare a cunoștințelor dobândite         | • realizarea unei teme de casă în echipă / individual   | 20 %                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ✓ Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare       | • examen final scris                                    | 50 %                          |
| 10.5. Laborator                                                                                                                                                                                                                                                                     | ✓ Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate | • urmărirea modului de realizare a lucrărilor practice; | 10 %                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ✓ Deprinderile formate                                                                | • colocviu final de laborator                           | 10 %                          |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                     | ✓ Integrarea și lucrul în echipă                                                      |                                                         |                               |
| 10.6. Standard minim de performanță                                                                                                                                                                                                                                                 |                                                                                       |                                                         |                               |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoașterea a 50 % din informația conținută în curs</li> <li>Efectuarea corectă și integrală a lucrărilor de laborator.</li> <li>Realizarea și prezentarea orală a temei alese cu respectarea principiilor de etică profesională.</li> </ul> |                                                                                       |                                                         |                               |

### 11. Rezultatele învățării

| Cunoștințe                                                                                                                                          | Aptitudini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | Responsabilitate și autonomie                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>C5.</b> Definește principiile de bază din domeniul ingineriei farmaceutice, științei medicamentului și caracteristicile produselor farmaceutice. | <b>A5.1.</b> Evaluează proprietățile fizico-chimice ale produselor farmaceutice, ale materiilor prime auxiliare folosite în industria farmaceutică.<br><b>A5.2.</b> Efectuează calcule specifice conform metodelor de analiză, evaluează calitatea produselor farmaceutice pe baza cunoștințelor de analiză instrumentală. | <b>RA5.1.</b> Exprimă responsabilitate în luarea deciziilor în vederea rezolvării problemelor curente, sau imprevizibile, care apar în procesul de exploatare a instalațiilor chimice și biochimice. |
| <b>C7.</b> Definește procesele și procedurile cu privire la calitatea, siguranța, standardele și igiena în industria farmaceutică.                  | <b>C7.1.</b> Evaluează conformitatea produselor, proceselor și proiectelor tehnologice pentru garantarea siguranței medicamentului.<br><b>C7.2.</b> Aplică reglementările referitoare la fabricarea produselor farmaceutice, în scopul asigurării calității și respectării standardelor.                                   | <b>RA7.1.</b> Gestionează procesele de producție în vederea respectării procedurilor cu privire la calitatea, siguranța, standardele și igiena în industria farmaceutică.                            |

| Data completării | Semnătura titularului de curs      | Semnătura titularului de laborator |
|------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| 17.09.2025       | Ș. I. dr. ing. Irina-Claudia ALEXA | Ș. I. dr. ing. Irina-Claudia ALEXA |

| Data avizării în departament | Semnătura directorului de departament    |
|------------------------------|------------------------------------------|
| 19.09.2025                   | Conf. univ. dr. ing. Vasilica Alisa ARUȘ |

| Data aprobării în Consiliul Facultății | Semnătura decanului                                 |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 22.09.2025                             | Prof. univ. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ |

## FIȘA DISCIPLINEI (licență)

### 1. Date despre program

|                                        |                                             |
|----------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău |
| 1.2. Facultatea                        | Facultatea de Inginerie                     |
| 1.3. Departamentul                     | Inginerie Chimică și Alimentară             |
| 1.4. Domeniul de studii                | Științe Inginerești Aplicate                |
| 1.5. Ciclul de studii                  | Licență                                     |
| 1.6. Programul de studii/calificarea   | Inginerie Farmaceutică/Inginer              |
| 1.7. Forma de învățământ               | Învățământ cu frecvență                     |

### 2. Date despre disciplină

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                              |                |     |
|-------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----|
| 2.1. Denumirea disciplinei                | COSMECEUTICĂ                                                                                                                                                                                                                                                 |                |     |
| 2.2. Titularul activităților de curs      | Ș. I. dr. ing. Irina-Claudia ALEXA                                                                                                                                                                                                                           |                |     |
| 2.3. Titularul activităților de laborator | Conf. univ. dr. ing. Alisa-Vasilica ARUȘ                                                                                                                                                                                                                     |                |     |
| 2.4. Anul de studiu                       | IV                                                                                                                                                                                                                                                           | 2.5. Semestrul | 8   |
| 2.6. Tipul de evaluare                    | E*                                                                                                                                                                                                                                                           |                |     |
| 2.7. Regimul disciplinei                  | Categoria formativă a disciplinei<br>DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară<br>Categoria de opționalitate a disciplinei:<br>DOB - obligatorie (impusă), DOP - opțională (la alegere), DFA - facultativă (liber aleasă) |                | DS  |
|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                              |                | DOP |

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

|                                                          |    |           |    |                |    |
|----------------------------------------------------------|----|-----------|----|----------------|----|
| 3.1. Număr de ore pe săptămână                           | 3  | 3.2. Curs | 2  | 3.3. Laborator | 1  |
| 3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ | 42 | 3.5. Curs | 28 | 3.6. Laborator | 14 |

|                                                                                                |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Distribuția fondului de timp pe semestru:                                                      | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    | 10  |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | 10  |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          | 5   |
| Tutoriat                                                                                       | 5   |
| Examinări                                                                                      | 3   |
| Alte activități (precizați):                                                                   | -   |

|                                  |    |                       |               |                    |
|----------------------------------|----|-----------------------|---------------|--------------------|
| 3.7. Total ore studiu individual | 33 |                       |               |                    |
| 3.8. Total ore pe semestru       | 75 | Procent maxim online: | Curs: 21,42 % | Aplicații: 21,42 % |
| 3.9. Numărul de credite          | 3  |                       |               |                    |

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

|                    |  |
|--------------------|--|
| 4.1. de curriculum |  |
| 4.2. de competențe |  |

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|                                     |                                                                                                                                                                               |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului      | <ul style="list-style-type: none"> <li>Videoproiector, calculator, software adecvat</li> </ul>                                                                                |
| 5.2. de desfășurare a laboratorului | <ul style="list-style-type: none"> <li>Laborator cu dotare specifică, echipament de protecție</li> <li>Este obligatorie efectuarea tuturor lucrărilor de laborator</li> </ul> |

## 6. Competențe specifice acumulate

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.1. Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"> <li>• lucrează cu substanțe chimice respectând normele de siguranță</li> <li>• operează aparate de cercetare științifică și de laborator</li> <li>• analizează probe chimice</li> <li>• testează materii prime pentru producție</li> <li>• comunică constatări științifice</li> <li>• realizează experimente chimice</li> <li>• aplică metode științifice</li> </ul> |
| 6.2. Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"> <li>• aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti</li> <li>• utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice</li> </ul>                                                                                                                                                                                                    |

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1. Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Familiarizarea cu terminologia specifică, noțiuni de bază, concepte și practică din domeniul cosmeceuticii, a modelelor și metodelor științifice aplicabile în compoziția, formularea, prepararea și condiționarea cosmeticelor.</li> </ul> |
| 7.2. Obiectivele specifice             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Dobândirea cunoștințelor teoretice de bază pentru obținerea produselor cosmetice funcționale.</li> <li>• Dobândirea cunoștințelor practice pentru obținerea produselor cosmetice funcționale.</li> </ul>                                    |

## 8. Conținuturi

| Curs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Nr. ore | Metode de predare                                                                                                                                                                       | Observații |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Noțiuni introductive:</b> conceptul de cosmeceutice - definiție, diferențierea preparatelor cosmetice de cele cosmeceutice. Considerații privind dezvoltarea, formularea și evaluarea cosmeceuticelor. Aspecte legislative.</li> <li>• <b>Funcțiile preparatelor cosmeceutice.</b> Clasificarea preparatelor cosmeceutice.</li> </ul> | 6       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• prelegerea-dezbateri</li> <li>• explicația-brainstorming</li> <li>• conversația euristică</li> <li>• problematizarea studiul de caz</li> </ul> |            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ingrediente cosmeceutice.</b> Compuși de origine vegetală / animală ce se folosesc în preparate cosmeceutice: aspecte generale, surse, compuși bioactivi, caracterizare fizico-chimică utilizări, toxicitate.</li> </ul>                                                                                                              | 2       |                                                                                                                                                                                         |            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Ingrediente cosmeceutice.</b> Vitamine cosmeceutice. Metale cosmeceutice.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                  | 4       |                                                                                                                                                                                         |            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Excipienți</b> utilizați pentru obținerea cosmeceuticelor, asigurarea formulării, stabilității, tehnologia de obținere adecvată cosmeceuticelor.</li> </ul>                                                                                                                                                                           | 4       |                                                                                                                                                                                         |            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Cosmeceutice pentru îngrijirea pielii.</b> Creme emoliente; Creme nutritive și revitalizante; Creme hidratante. Cosmeceutice antiaging inovative. Materii prime, aditivi, formulări</li> </ul>                                                                                                                                        | 4       |                                                                                                                                                                                         |            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Preparate cosmeceutice pentru îngrijirea părului. Cosmeceutice pentru protecție solară.</b> Materii prime, aditivi, formulări</li> </ul>                                                                                                                                                                                              | 4       |                                                                                                                                                                                         |            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• <b>Conceptul de nutricosmetice.</b> Ingrediente nutricosmetice.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                               | 2       |                                                                                                                                                                                         |            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicații practice pentru produse cosmeceutice. Perspectivile dezvoltării cosmeceuticelor.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                    | 2       |                                                                                                                                                                                         |            |

### Bibliografie

- Kadam Vaishali S., Chintale Ashwini G., Deshmukh Kshitija P., Nalwad Digambar N.: Cosmeceuticals an emerging concept: a comprehensive review, *International Journal of Research in Pharmacy and Chemistry*, **2013**, 3 (2), 308 – 316.
- Nikita Wanjari, Jyotsna Waghmare: Review on Latest Trend of Cosmetics-Cosmeceuticals, *International Journal of Pharma Research & Review*, **2015**; 4 (5):45-51.
- Patricia K. Farris MD (Editors): *Cosmeceuticals and Cosmetic Practice*, John Wiley & Sons, Ltd, **2014**.

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• *** <i>Farmacopeea Română</i>, Agenția Națională a Medicamentului Ediția a X-a, Ed. Medicală București, <b>2021</b>.</li> </ul>                                                                                                                                   |
| <b>Bibliografie minimală</b>                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Patricia K. Farris MD (Editors): <i>Cosmeceuticals and Cosmetic Practice</i>, John Wiley &amp; Sons, Ltd, <b>2014</b>.</li> <li>• *** <i>Farmacopeea Română</i>, Agenția Națională a Medicamentului Ediția a X-a, Ed. Medicală București, <b>2021</b>.</li> </ul> |

| Aplicații (Laborator)                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Nr. ore | Metode de predare                                                                                                                                                             | Observații |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| • Norme de protecția muncii. Scopul și modul de efectuare al lucrărilor practice.                                                                                                                                                                                                                          | 2       | • explicația                                                                                                                                                                  |            |
| • Identificarea și analiza unor ingrediente cosmeceutice: vitamine, metale.                                                                                                                                                                                                                                | 2       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• explicația, demonstrația</li> <li>• studiul de caz, efectuarea de aplicații dirijate și independent, studiul experimental</li> </ul> |            |
| • Obținerea extractelor vegetale/animale în vederea obținerii de produse cosmeceutice (de ex. extract de castan sălbatic, extract de tăttăneasă, extract din mucus de melc).                                                                                                                               | 2       |                                                                                                                                                                               |            |
| • Obținerea unei creme de mâini nutritive cu vitamina A/D. Experiment.                                                                                                                                                                                                                                     | 2       |                                                                                                                                                                               |            |
| • Obținerea unei creme cu adaos de extract de melc. Experiment.                                                                                                                                                                                                                                            | 2       |                                                                                                                                                                               |            |
| • Obținerea unui săpun cu adaos de extract din plante. Experiment.                                                                                                                                                                                                                                         | 2       |                                                                                                                                                                               |            |
| • Colocviu de laborator                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2       | • evaluare                                                                                                                                                                    |            |
| <b>Bibliografie</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                        |         |                                                                                                                                                                               |            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Patricia K. Farris MD (Editors): <i>Cosmeceuticals and Cosmetic Practice</i>, John Wiley &amp; Sons, Ltd, <b>2014</b>.</li> <li>• *** <i>Farmacopeea Română</i>, Agenția Națională a Medicamentului Ediția a X-a, Ed. Medicală București, <b>2021</b>.</li> </ul> |         |                                                                                                                                                                               |            |
| <b>Bibliografie minimală</b>                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |                                                                                                                                                                               |            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Patricia K. Farris MD (Editors): <i>Cosmeceuticals and Cosmetic Practice</i>, John Wiley &amp; Sons, Ltd, <b>2014</b>.</li> <li>• *** <i>Farmacopeea Română</i>, Agenția Națională a Medicamentului Ediția a X-a, Ed. Medicală București, <b>2021</b>.</li> </ul> |         |                                                                                                                                                                               |            |

**9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului**

|                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se asigură competențe conform prevederilor RNCIS.</li> </ul> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**10. Evaluare**

| Tip activitate                                                                                                                                                                                                                                                                            | 10.1. Criterii de evaluare                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 10.2. Metode de evaluare                                                                                                                                                 | 10.3. Pondere din nota finală |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 10.4. Curs                                                                                                                                                                                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Gradul de înțelegere și însușire a conceptelor, teoriilor și metodelor de bază</li> <li>✓ Capacitatea de analiză, de sinteză și de corelare a cunoștințelor dobândite</li> <li>✓ Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• prezență activă la curs</li> <li>• realizarea unei teme de casă în echipă / individual</li> <li>• examen final scris</li> </ul> | 10 %<br><br>20 %<br><br>50 %  |
| 10.5. Laborator                                                                                                                                                                                                                                                                           | <ul style="list-style-type: none"> <li>✓ Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate</li> <li>✓ Deprinderile formate</li> <li>✓ Integrarea și lucrul în echipă</li> </ul>                                                                                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• urmărirea modului de realizare a lucrărilor practice;</li> <li>• colocviu final de laborator</li> </ul>                         | 10 %<br><br>10 %              |
| 10.6. Standard minim de performanță                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                          |                               |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea a 50 % din informația conținută în curs</li> <li>• Efectuarea corectă și integrală a lucrărilor de laborator.</li> <li>• Realizarea și prezentarea orală a temei alese cu respectarea principiilor de etică profesională.</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                          |                               |

**11. Rezultatele învățării**

| Cunoștințe                                                              | Aptitudini                                                  | Responsabilitate și autonomie                                              |
|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------|
| C5. Definește principiile de bază din domeniul ingineriei farmaceutice, | A5.1. Evaluează proprietățile fizico-chimice ale produselor | RA5.1. Exprimă responsabilitate în luarea deciziilor în vederea rezolvării |

|                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| științei medicamentului și caracteristicile produselor farmaceutice.                                                               | farmaceutice, ale materiilor prime auxiliare folosite în industria farmaceutică.<br><b>A5.2.</b> Efectuează calcule specifice conform metodelor de analiză, evaluează calitatea produselor farmaceutice pe baza cunoștințelor de analiză instrumentală.                                  | problemelor curente, sau imprevizibile, care apar în procesul de exploatare a instalațiilor chimice și biochimice.                                                        |
| <b>C7.</b> Definește procesele și procedurile cu privire la calitatea, siguranța, standardele și igiena în industria farmaceutică. | <b>C7.1.</b> Evaluează conformitatea produselor, proceselor și proiectelor tehnologice pentru garantarea siguranței medicamentului.<br><b>C7.2.</b> Aplică reglementările referitoare la fabricarea produselor farmaceutice, în scopul asigurării calității și respectării standardelor. | <b>RA7.1.</b> Gestionează procesele de producție în vederea respectării procedurilor cu privire la calitatea, siguranța, standardele și igiena în industria farmaceutică. |

|                  |                                    |                                    |
|------------------|------------------------------------|------------------------------------|
| Data completării | Semnătura titularului de curs      | Semnătura titularului de laborator |
| 17.09.2025       | Ș. I. dr. ing. Irina-Claudia ALEXA | Ș. I. dr. ing. Irina-Claudia ALEXA |

|                              |                                          |
|------------------------------|------------------------------------------|
| Data avizării în departament | Semnătura directorului de departament    |
| 19.09.2025                   | Conf. univ. dr. ing. Vasilica Alisa ARUȘ |

|                                        |                                                     |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Data aprobării în Consiliul Facultății | Semnătura decanului                                 |
| 22.09.2025                             | Prof. univ. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ |

## FIȘA DISCIPLINEI (licență)

### 1. Date despre program

|                                        |                                             |
|----------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău |
| 1.2. Facultatea                        | Facultatea de Inginerie                     |
| 1.3. Departamentul                     | Inginerie Chimică și Alimentară             |
| 1.4. Domeniul de studii                | Științe Inginerești Aplicate                |
| 1.5. Ciclul de studii                  | Licență                                     |
| 1.6. Programul de studii/calificarea   | Inginerie Farmaceutică / Inginer            |
| 1.7. Forma de învățământ               | Învățământ cu frecvență                     |

### 2. Date despre disciplină

|                                           |                                                                                                   |                |   |                        |     |
|-------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---|------------------------|-----|
| 2.1. Denumirea disciplinei                | SISTEME CU ELIBERARE CONTROLATĂ A SUBSTANȚELOR BIOACTIVE                                          |                |   |                        |     |
| 2.2. Titularul activităților de curs      | Prof. univ. dr. ing. habil. Lăcrămioara RUSU                                                      |                |   |                        |     |
| 2.3. Titularul activităților de laborator | Prof. univ. dr. ing. habil. Lăcrămioara RUSU                                                      |                |   |                        |     |
| 2.4. Anul de studiu                       | IV                                                                                                | 2.5. Semestrul | 8 | 2.6. Tipul de evaluare | E   |
| 2.7. Regimul disciplinei                  | Categoriza formativă a disciplinei<br>DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară |                |   |                        | DS  |
|                                           | Categoriza de opționalitate a disciplinei:<br>DOB obligatorie, DOP - opțională, DFA- facultativă  |                |   |                        | DOP |

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

|                                                          |    |           |    |              |    |
|----------------------------------------------------------|----|-----------|----|--------------|----|
| 3.1. Număr de ore pe săptămână                           | 3  | 3.2. Curs | 2  | 3.3. Seminar | 1  |
| 3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ | 42 | 3.5. Curs | 28 | 3.6. Seminar | 14 |

|                                                                                                |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Distribuția fondului de timp pe semestru:                                                      | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    | 8   |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | 10  |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          | 9   |
| Tutoriat                                                                                       | 2   |
| Examinări                                                                                      | 4   |
| Alte activități (precizați):                                                                   | -   |

|                                  |    |                       |               |                    |
|----------------------------------|----|-----------------------|---------------|--------------------|
| 3.7. Total ore studiu individual | 33 |                       |               |                    |
| 3.8. Total ore pe semestru       | 75 | Procent maxim online: | Curs: 21,42 % | Aplicații: 21,42 % |
| 3.9. Numărul de credite          | 3  |                       |               |                    |

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

|                    |                                                                                   |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 4.1. de curriculum | • Chimie 1 (Bazele chimiei anorganice); Biologie; Chimie fizică; Chimie organică; |
| 4.2. de competențe | • Biochimie; Tehnologie farmaceutică 1 și 2, Farmacologie                         |

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|                                |                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului | <ul style="list-style-type: none"> <li>cursul este interactiv, studenții pot adresa întrebări referitoare la conținutul expunerii.</li> <li>sala de curs dotată cu tablă de scris, videoproiector și ecran de proiecție</li> <li>calculator</li> <li>tabletă grafică</li> </ul> |
|--------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.2. de desfășurare a laboratorului | <ul style="list-style-type: none"> <li>punctualitate, echipament de protecție (halat)</li> <li>este obligatorie efectuarea tuturor lucrărilor de laborator</li> <li>respectarea disciplinei academice, a normelor de sănătate și securitate a muncii și a celor de prevenire și stingere a incendiilor se impune pe toată durata de desfășurare a lucrărilor practice.</li> <li>la efectuarea lucrărilor practice este obligatorie consultarea prealabilă a referatului lucrării practice.</li> <li>laborator dotat cu tablă de scris, reactivi analitici, ustensile de laborator, sticlărie, echipamente și aparatură specifică.</li> </ul> |
|-------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 6. Competențe specifice acumulate

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.1. Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"> <li>analizează procese de producție în vederea îmbunătățirii</li> <li>lucrează cu substanțe chimice respectând normele de siguranță</li> <li>operează aparate de cercetare științifică și de laborator</li> <li>stabilește standarde pentru instalațiile de producție</li> <li>evaluează implementarea HACCP în fabrici</li> <li>aplică bune practici de fabricație (BPF)</li> <li>examinează principii tehnice</li> <li>testează materii prime pentru producție</li> <li>gestionează produse eliminate</li> <li>analizează cerințele referitoare la ambalare</li> <li>optimizează producția</li> </ul> |
| 6.2. Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"> <li>adoaptă modalități de reducere a poluării</li> <li>aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti</li> <li>utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |
|----------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1. Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"> <li>Însușirea de cunoștințe referitoare la: principiile eliberării controlate a medicamentelor; design-ul sistemelor de eliberare controlată a medicamentelor; polimerii biodegradabili utilizați și polimerii ionici purtători de medicamente ; evaluarea sistemelor de dozare controlată.</li> <li>Însușirea de noțiuni specifice privind eliberarea controlată în patologia și tratamentul bolilor, în conceperea și dezvoltarea de dispozitive medicale.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 7.2. Obiectivele specifice             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Definirea și descrierea principiilor, modelelor și metodelor științifice aplicabile în proiectarea, formularea și fabricarea medicamentelor cu eliberare controlată.</li> <li>Aplicarea de concepte, teorii și metode de investigare fundamentale din domeniul chimiei și biologiei, pentru formularea de proiecte în domeniul sistemelor de eliberare controlată a medicamentelor.</li> <li>Utilizarea noțiunilor de bază privind biomaterialele, biopolimerii, proprietățile lor fizico-chimice, mecanice și biologice în conjuncție cu transferul de masă a medicamentelor în mediul biologic, proiectarea și modul de obținere și de evaluare a sistemelor de eliberare controlată, inclusiv din substituenții tisulari umani.</li> <li>Înțelegerea, ordonarea și interpretarea de informații, soluționarea problemelor de bază și evaluarea sistemelor complexe de eliberare controlată cu aplicații biomedicale.</li> <li>Deprinderea de abilități practice în măsurarea, analiza și interpretarea datelor experimentale privind formularea, compoziția și calitatea unor forme farmaceutice cu eliberare controlată.</li> </ul> |

## 8. Conținuturi

| Curs                                                                                                                                                                                                                    | Nr. ore | Metode de predare                                                       | Observații |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>1. Noțiuni introductive.</b> Definiția, obiectivele și importanța sistemelor cu eliberare controlată a substanțelor bioactive. Transformarea medicamentelor în organism. Biofarmacie.                                | 2       | Expunere asistată de videoproiector (on site)                           |            |
| <b>2. Biodisponibilitatea medicamentelor. Bioechivalența.</b> Definiții. Evaluarea biodisponibilității. Posibilități de influențare a biodisponibilității. Forma farmaceutică și reacțiile secundare după administrare. | 2       | Platforma Microsoft Teams (on line) prelegere interactivă, conversație, |            |
| <b>3. Studiul cedării substanțelor medicamentoase din</b>                                                                                                                                                               | 2       | explicații, dezbateri,                                                  |            |

|                                                                                                                                                                                                                                                |   |                                                                             |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-----------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>formele farmaceutice. Corelații in vitro/in vivo.</b><br>Determinarea vitezei de dizolvare. Corelația in vitro-in vivo.<br>Cronotehnologia și cronofarmacocinetica medicamentelor.                                                          |   | problematicizare                                                            |  |
| <b>4. Medicamentele viitorului.</b> Dezvoltarea sistemelor terapeutice cu transport și cedare la țintă. Dezvoltarea formelor farmaceutice cu cedare controlată. Optimizarea unor forme deja existente și găsirea unor noi căi de administrare. | 2 |                                                                             |  |
| <b>5. Concepte fundamentale în eliberarea controlată.</b><br>Factori care influențează cinetica eliberării în medii apoase.                                                                                                                    | 2 | Expunere asistată de videoproiector (on site)                               |  |
| <b>6. Sisteme de eliberare controlată a medicamentelor pe cale orală.</b>                                                                                                                                                                      | 2 | Platforma Microsoft Teams (on line)                                         |  |
| <b>7. Sisteme cu eliberare nazală și oculară a medicamentelor.</b>                                                                                                                                                                             | 2 | prelegere interactivă, conversație, explicații, dezbateri, problematicizare |  |
| <b>8. Sisteme de eliberare a medicamentelor cu administrare parenterală.</b>                                                                                                                                                                   | 2 |                                                                             |  |
| <b>9. Sisteme de eliberare intravaginală și intrauterină a medicamentelor.</b>                                                                                                                                                                 | 2 |                                                                             |  |
| <b>10. Sisteme disperse de eliberare controlată a medicamentelor.</b>                                                                                                                                                                          | 2 |                                                                             |  |
| <b>11. Sisteme de eliberare activate prin mecanisme de tip feed-back și prin procese fizice. Sisteme de eliberare a principiilor active preprogramate.</b>                                                                                     | 2 |                                                                             |  |
| <b>12. Sisteme de eliberare bucală a medicamentelor.</b>                                                                                                                                                                                       | 2 |                                                                             |  |
| <b>13. Sisteme cu eliberare transdermală a medicamentelor.</b>                                                                                                                                                                                 | 2 |                                                                             |  |
| <b>14. Alte domenii de utilizare a sistemelor de eliberare controlată.</b> Eliberarea controlată în medicina veterinară.                                                                                                                       | 2 |                                                                             |  |

#### Bibliografie

- Popovici I., Lupuleasa D., Tehnologie farmaceutică, vol. I, Ed. a III a, Editura Polirom, Iași, 2011.
- Leucuta S. E., Tehnologie farmaceutică industrială, Editura Dacia, Cluj-Napoca, 2007.
- Popovici I., Lupuleasa D., Tehnologie farmaceutică, vol. II, Editura Polirom, colecția Bios, Iași, 2008.
- Chiriță M., Biopolimeri și compozite naturale, Colecția Bioinginerie Medicală Nr.1, Editura Tehnica-Info, Chișinău, 2001.
- Pop Gh. T., Materiale compozite anorganice, Colecția Bioinginerie Medicală Nr.2, Editura Tehnica-Info, Chișinău, 2001.
- Chiriță M., Substituenți sanguini, Vol. I, Colecția Bioinginerie Medicală Nr.3, Editura Tehnica-Info, Chișinău, 2001.
- Isac R.M., Topoliceanu F., Creangă D. E., Introducere în biofizica moleculară și citotisulară, Colecția Bioinginerie Medicală Nr.6, Editura Apollonia, Iași, 2002.
- Chiriță M., Sisteme de eliberare a substanțelor bioactive, Vol. I, Colecția Bioinginerie Medicală Nr.7, Editura Tehnopress, 2004.
- Pop T. Gh., Biomateriale și componente protetice metalice, Colecția Bioinginerie Medicală Nr.8, Editura Tehnopress, Iași, 2004.
- Pop T Gh., Chiriță M., Rostami M., Materiale bioceramice, Editura Tehnopress, Iași, 2003.

#### Bibliografie minimală

- Popovici I., Lupuleasa D., Tehnologie farmaceutică, vol. I, Ed. a III a, Editura Polirom, Iași, 2011.
- Leucuta S. E., Tehnologie farmaceutică industrială, Editura Dacia, Cluj-Napoca, 2007.
- Popovici I., Lupuleasa D., Tehnologie farmaceutică, vol. II, Editura Polirom, colecția Bios, Iași, 2008.
- Chiriță M., Sisteme de eliberare a substanțelor bioactive, Vol. I, Colecția Bioinginerie Medicală Nr.7, Editura Tehnopress, 2004.
- Chiriță M., Biopolimeri și compozite naturale, Colecția Bioinginerie Medicală Nr.1, Editura Tehnica-Info, Chișinău, 2001.

| Aplicații (Laborator)                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Nr. ore | Metode de predare           | Observații |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------------|------------|
| • Prezentarea laboratorului. Norme privind securitatea și sănătatea în muncă și situații de urgență specifice laboratorului de sisteme cu eliberare controlată a substanțelor bioactive. Prezentarea activităților didactice prevăzute și standardele impuse pentru participare și recunoaștere a activităților efectuate. | 2       | Explicația.<br>Conversația. |            |
| • Strategia proiectării sistemelor de eliberare controlată.                                                                                                                                                                                                                                                                | 2       | Prezentare obiective.       |            |

|                                                                                                             |   |                                                                                                              |  |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| • Principii de evaluare in vitro – in vivo a sistemelor de eliberare controlată.                            |   | Explicația.<br>Conversația.<br>Activități de elaborare sisteme de eliberare controlată în grupe de studenți. |  |
| • Studiul cineticii eliberării medicamentelor în medii apoase.                                              | 2 | Activități practice pe standuri experimentale, în grupe de studenți.                                         |  |
| • Studiul sistemelor cu difuzie controlată a principiilor active.                                           | 2 | Activități practice pe standuri experimentale, în grupe de studenți.                                         |  |
| • Aplicații ale cineticii Michaelis-Menten. Efecte ale difuziei și convecției asupra reacțiilor biochimice. | 2 | Activități practice pe standuri experimentale, în grupe de studenți.                                         |  |
| • Studiul sistemelor polimerice de eliberare controlată.                                                    | 2 | Activități practice pe standuri experimentale, în grupe de studenți.                                         |  |
| • Modele matematice ale permeabilității și difuziei prin piele<br>• Colocviu de laborator                   | 2 | Explicația<br>Conversația<br>Aplicații de calcul                                                             |  |

#### Bibliografie

- Lupuleasa D., Vicaș L. G., Moisa C. F., Prepararea medicamentelor – Dispersii moleculare, Editura Universității din Oradea, 2003.
- Todoran N., Redai E. M., Antonoaea P., Ciurba A., Ghidul activităților practice de tehnologie farmaceutică, vol. 2, Editura University Press, Târgu-Mureș, 2016.
- Șuteu D., Bouariu S., Tucaliuc A., Barna S., Controlul calității produselor – Elemente de teorie și lucrări practice, Editura Performantica, Iași, 2015.
- Roncea F., Tehnologie farmaceutică. Baze practice. Vol. I, ed. a II a, Editura Universitară “Carol Davila” București, 2013.
- Chiriță M., Sisteme de eliberare a substanțelor bioactive, Vol. I, Colecția Bioinginerie Medicală Nr.7, Editura Tehnopress, 2004.
- Chiriță M., Biopolimeri și compozite naturale, Colecția Bioinginerie Medicală Nr.1, Editura Tehnica-Info, Chișinău, 2001.

#### Bibliografie minimală

- Lupuleasa D., Vicaș L. G., Moisa C. F., Prepararea medicamentelor – Dispersii moleculare, Editura Universității din Oradea, 2003.
- Todoran N., Redai E. M., Antonoaea P., Ciurba A., Ghidul activităților practice de tehnologie farmaceutică, vol. 2, Editura University Press, Târgu-Mureș, 2016.
- Șuteu D., Bouariu S., Tucaliuc A., Barna S., Controlul calității produselor – Elemente de teorie și lucrări practice, Editura Performantica, Iași, 2015.
- Chiriță M., Sisteme de eliberare a substanțelor bioactive, Vol. I, Colecția Bioinginerie Medicală Nr.7, Editura Tehnopress, 2004.
- Chiriță M., Biopolimeri și compozite naturale, Colecția Bioinginerie Medicală Nr.1, Editura Tehnica-Info, Chișinău, 2001.

### 9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Conținutul disciplinei oferă baza teoretică și practică necesară studenților de la programul de studii **Inginerie Farmaceutică**. Prin însușirea conceptelor teoretice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina **Sisteme cu eliberare controlată a substanțelor bioactive** studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe adecvat, în concordanță cu competențele necesare pentru exercitarea profesiei de inginer în **domeniul științelor ingineresti aplicate**, respectiv a specializării **Inginerie Farmaceutică**.
- Activitățile desfășurate de studenți urmăresc dezvoltarea capacităților de muncă individuală, de analiză și interpretare a rezultatelor.

### 10. Evaluare

| Tip activitate                                                                                                                                                                                                                    | 10.1. Criterii de evaluare                                                                                                                                                           | 10.2. Metode de evaluare                                                                                               | 10.3. Pondere din nota finală          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| 10.4. Curs                                                                                                                                                                                                                        | - participarea activă la cursuri;<br>- gradul de înțelegere și însușire a cunoștințelor teoretice;<br>- capacitatea de analiză, de sinteză și de corelare a cunoștințelor dobândite; | - notare pe parcurs<br>- tema de casa<br>- examen final                                                                | <b>10%</b><br><b>30%</b><br><b>40%</b> |
| 10.5. Seminar/laborator/proiect                                                                                                                                                                                                   | - deprinderile formate<br>- capacitate de aplicare în practica a cunoștințelor dobândite;<br>-integrarea și lucrul în echipa.                                                        | -urmărirea modului de realizare a lucrărilor practice si verificarea rezultatelor obținute;<br>- colocviu de laborator | <b>20%</b>                             |
| 10.6. Standard minim de performanță                                                                                                                                                                                               |                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                        |                                        |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>- cunoașterea la nivel de bază a minimum 50% din tematica cursului;</li> <li>- predarea și susținerea temei de casă;</li> <li>- efectuarea integrală a lucrărilor de laborator.</li> </ul> |                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                        |                                        |

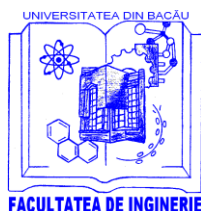
### 11. Rezultatele învățării

| Cunoștințe                                                                                                                                          | Aptitudini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | Responsabilitate și autonomie                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>C5.</b> Definește principiile de bază din domeniul ingineriei farmaceutice, științei medicamentului și caracteristicile produselor farmaceutice. | <b>A5.1.</b> Evaluează proprietățile fizico-chimice ale produselor farmaceutice, ale materiilor prime auxiliare folosite în industria farmaceutică.<br><br><b>A5.2.</b> Efectuează calcule specifice conform metodelor de analiză, evaluează calitatea produselor farmaceutice pe baza cunoștințelor de analiză instrumentală. | <b>RA5.1.</b> Exprimă responsabilitate în luarea deciziilor în vederea rezolvării problemelor curente, sau imprevizibile, care apar în procesul de exploatare a instalațiilor chimice și biochimice. |

| Data completării | Semnătura titularului de curs              | Semnătura titularului de laborator          |
|------------------|--------------------------------------------|---------------------------------------------|
| 11.09.2025       | Prof.univ.dr. ing. habil. Lăcrămioara RUSU | Prof. univ.dr. ing. habil. Lăcrămioara RUSU |

| Data avizării în departament | Semnătura directorului de departament   |
|------------------------------|-----------------------------------------|
| 19.09.2025                   | Conf. univ.dr. ing. Vasilica Alisa ARUȘ |

| Data aprobării în Consiliul Facultății | Semnătura decanului                                 |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 22.09.2025                             | Prof. univ. dr. habil. ing. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ |



UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” din BACĂU

Facultatea de Inginerie

Calea Mărășești, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170

<http://www.ub.ro/inginerie/>; e-mail: [decaning@ub.ro](mailto:decaning@ub.ro)



## FIȘA DISCIPLINEI

(licență)

### 1. Date despre program

|                                        |                                             |
|----------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău |
| 1.2. Facultatea                        | Facultatea de Inginerie                     |
| 1.3. Departamentul                     | Inginerie Chimică și Alimentară             |
| 1.4. Domeniul de studii                | Științe Inginerești Aplicate                |
| 1.5. Ciclul de studii                  | Licență                                     |
| 1.6. Programul de studii/calificarea   | Inginerie Farmaceutică                      |
| 1.7. Forma de învățământ               | Învățământ cu frecvență                     |

### 2. Date despre disciplină

|                                           |                                                                                                      |                |   |                        |     |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---|------------------------|-----|
| 2.1. Denumirea disciplinei                | BIOCOMPATIBILITATE                                                                                   |                |   |                        |     |
| 2.2. Titularul activităților de curs      | Prof. univ. dr. ing. habil. Lăcrămioara RUSU                                                         |                |   |                        |     |
| 2.3. Titularul activităților de laborator | Prof. univ.dr.ing. habil. Lăcrămioara RUSU                                                           |                |   |                        |     |
| 2.4. Anul de studiu                       | IV                                                                                                   | 2.5. Semestrul | 8 | 2.6. Tipul de evaluare | E   |
| 2.7. Regimul disciplinei                  | Categorizația formativă a disciplinei<br>DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară |                |   |                        | DS  |
|                                           | Categorizația de opționalitate a disciplinei:<br>DOB obligatorie, DOP - opțională, DFA- facultativă  |                |   |                        | DOP |

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

|                                                          |    |           |    |                                |    |
|----------------------------------------------------------|----|-----------|----|--------------------------------|----|
| 3.1. Număr de ore pe săptămână                           | 3  | 3.2. Curs | 2  | 3.3. Seminar/Laborator/Proiect | 1  |
| 3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ | 42 | 3.5. Curs | 28 | 3.6. Seminar/Laborator/Proiect | 14 |

|                                                                                                |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Distribuția fondului de timp pe semestru:                                                      | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    | 8   |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | 10  |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          | 9   |
| Tutoriat                                                                                       | 2   |
| Examinări                                                                                      | 4   |
| Alte activități (precizați):                                                                   | -   |

|                                  |    |                       |                 |                      |
|----------------------------------|----|-----------------------|-----------------|----------------------|
| 3.7. Total ore studiu individual | 33 | Procent maxim online: | Curs:<br>21,42% | Aplicații:<br>21,42% |
| 3.8. Total ore pe semestru       | 75 |                       |                 |                      |
| 3.9. Numărul de credite          | 3  |                       |                 |                      |

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

|                    |                                                                                   |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|
| 4.1. de curriculum | • Chimie 1 (Bazele chimiei anorganice); Biologie; Chimie fizică; Chimie organică; |
| 4.2. de competențe | • Biochimie; Tehnologie farmaceutică 1 și 2, Farmacologie                         |

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|                                |                                                                                                                                                                                                                                                        |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului | <ul style="list-style-type: none"> <li>cursul este interactiv, studenții pot adresa întrebări referitoare la conținutul expunerii.</li> <li>sala de curs dotată cu tablă de scris, videoproiector și ecran de proiecție</li> <li>calculator</li> </ul> |
|--------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

|                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|-------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
|                                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• tabletă grafică</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 5.2. de desfășurare a laboratorului | <ul style="list-style-type: none"> <li>• punctualitate, echipament de protecție (halat)</li> <li>• este obligatorie efectuarea tuturor lucrărilor de laborator</li> <li>• respectarea disciplinei academice, a normelor de sănătate și securitate a muncii și a celor de prevenire și stingere a incendiilor se impune pe toata durata de desfășurare a lucrărilor practice.</li> <li>• la efectuarea lucrărilor practice este obligatorie consultarea prealabilă a referatului lucrării practice.</li> <li>• laborator dotat cu tablă de scris, reactivi analitici, ustensile de laborator, sticlărie, echipamente și aparatură specifică.</li> </ul> |

## 6. Competențe specifice acumulate

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.1. Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"> <li>• analizează procese de producție în vederea îmbunătățirii</li> <li>• lucrează cu substanțe chimice respectând normele de siguranță</li> <li>• operează aparate de cercetare științifică și de laborator</li> <li>• stabilește standarde pentru instalațiile de producție</li> <li>• evaluează implementarea HACCP în fabrici</li> <li>• aplică bune practici de fabricație (BPF)</li> <li>• examinează principii tehnice</li> <li>• testează materii prime pentru producție</li> <li>• gestionează produse eliminate</li> <li>• analizează cerințele referitoare la ambalare</li> <li>• optimizează producția</li> </ul> |
| 6.2. Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"> <li>• adoptă modalități de reducere a poluării</li> <li>• aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti</li> <li>• utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1. Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Însușirea de cunoștințe referitoare la: transformarea medicamentelor în organism; biodisponibilitatea medicamentelor, bioechivalența, testarea substanțelor bioactive; evaluarea biocompatibilității biomaterialelor.</li> <li>• Cunoașterea de noțiuni specifice privind biocompatibilitatea în patologia și tratamentul bolilor, în conceperea și dezvoltarea de dispozitive medicale.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| 7.2. Obiectivele specifice             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea factorilor care influențează acțiunea substanțelor bioactive (factori care țin de substanță sau de organism).</li> <li>• Cunoașterea mecanismelor de acțiune ale substanțelor bioactive.</li> <li>• Cunoașterea celor mai uzuale metode și tehnici de precizare a caracteristicilor farmacocinetice și farmacodinamice ale substanțelor bioactive.</li> <li>• Definirea și descrierea principiilor, modelelor și metodelor științifice aplicabile în proiectarea, formularea și fabricarea materialelor biocompatibile.</li> <li>• Cunoașterea recomandărilor ISO în ceea ce privește testarea biocompatibilității biomaterialelor.</li> <li>• Deprinderea de abilități practice în măsurarea, analiza și interpretarea datelor experimentale privind testarea biocompatibilității produselor farmaceutice și a biomaterialelor.</li> </ul> |

## 8. Conținuturi

| Curs                                                                                                                                                                                                                      | Nr. ore | Metode de predare                                                                    | Observații |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|--------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| <b>Noțiuni introductive.</b> Definiția, obiectivele și importanța studiului biocompatibilității biomaterialelor și testării farmacologice a substanțelor bioactive Transformarea medicamentelor în organism. Biofarmacie. | 2       | Expunere asistată de videoproiector (on site)<br>Platforma Microsoft Teams (on line) |            |
| <b>Biodisponibilitatea medicamentelor. Bioechivalența.</b> Definiții. Evaluarea biodisponibilității. Posibilități de influențare a biodisponibilității. Forma farmaceutică și reacțiile secundare după administrare.      | 2       | prelegere interactivă, conversație, explicații, dezbateri,                           |            |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |                                                                                                                                                                   |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| <b>Studiul cedării substanțelor medicamentoase din formele farmaceutice. Corelații <i>in vitro/in vivo</i>.</b> Determinarea vitezei de dizolvare. Corelația <i>in vitro-in vivo</i> . Cronotehnologia și cronofarmacocinetica medicamentelor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2 | problematizare                                                                                                                                                    |  |
| <b>Testarea farmacologică.</b> Tehnici de testare farmacologică a substanțelor biologice active.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2 | Expunere asistată de videoproiector (on site)<br>Platforma Microsoft Teams (on line)<br>prelegere interactivă, conversație, explicații, dezbateri, problematizare |  |
| <b>Screening-ul în testarea farmacologică a substanțelor biologice active.</b> Clasificarea studiilor tip „screening”. Screening-ul simplu. Screening-ul „orb”. Screening-ul programat.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 2 |                                                                                                                                                                   |  |
| <b>Metode generale de testare farmacologică.</b><br>Teste de comportament. Studiul <i>in vitro</i> pe țesuturi izolate. Studiul <i>in vitro</i> pe organe izolate.<br><b>Citotoxicitatea.</b> Metode de studiu ale citotoxicității<br><b>Genotoxicitatea.</b> Metode de studiu ale genotoxicității<br><b>Iritația.</b> Metode de testare a răspunsului iritativ.<br><b>Sensibilizarea.</b> Metode de testare a sensibilizării.<br><b>Hemocompatibilitatea.</b> Metode de studiu ale hemocompatibilității.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 8 |                                                                                                                                                                   |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |                                                                                                                                                                   |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |                                                                                                                                                                   |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |                                                                                                                                                                   |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |                                                                                                                                                                   |  |
| <b>Tipuri de materiale implantabile și efectele acestora.</b><br>Tehnici de testare a biocompatibilității.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2 |                                                                                                                                                                   |  |
| <b>Biocompatibilitatea biomaterialelor dentare.</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |                                                                                                                                                                   |  |
| <b>Noțiuni de bază</b> despre compatibilitate: toxic, iritant, alergen, alergizant, compatibil; smalțul, dentina, pulpa, osul, mucoasa - rolul în biocompatibilitate; testele materialelor dentare; mediul cavității bucale și biocompatibilitatea (agresivitate, pH, salivă, alimente, etc.)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2 |                                                                                                                                                                   |  |
| <b>Biocompatibilitatea unor materiale utilizate în tehnica dentară.</b> Biocompatibilitatea polimerilor, compozitelor, cimenturilor. Biocompatibilitatea metalelor, ceramicii, zirconiului. Biocompatibilitatea materialelor de amprentare.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 4 |                                                                                                                                                                   |  |
| <b>Studiul efectelor sistemice induse de biomateriale.</b> Toxicitatea acută, subacută și cronică indusă de biomateriale.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 2 |                                                                                                                                                                   |  |
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |                                                                                                                                                                   |  |
| <b>Bibliografie</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |   |                                                                                                                                                                   |  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>Chiriță M., Biopolimeri și compozite naturale, Colecția Bioinginerie Medicală Nr.1, Editura Tehnica-Info, Chișinău, 2001.</li><li>Pop Gh. T., Materiale compozite anorganice, Colecția Bioinginerie Medicală Nr.2, Editura Tehnica-Info, Chișinău, 2001.</li><li>Chiriță M., Substituenți sanguini, Vol. I, Colecția Bioinginerie Medicală Nr.3, Editura Tehnica-Info, Chișinău, 2001.</li><li>Pop T. Gh., Biomateriale metalice , Colecția Bioinginerie Medicală Nr.5, Editura Tehnica-Info, Chișinău, 2001.</li><li>Isac R.M., , Topoliceanu F., Creangă D. E., Introducere în biofizica moleculară și citotisulară , Colecția Bioinginerie Medicală Nr.6, Editura Apollonia, Iași, 2002.</li><li>Pop T. Gh., Biomateriale și componente protetice metalice, Colecția Bioinginerie Medicală Nr.8, Editura Tehnopress, Iași, 2004.</li><li>Pop T Gh., Chiriță M., Rostami M., Materiale bioceramice, Editura Tehnopress, Iași, 2003.</li><li>Mățasa C.G., Chiriță M., Orthodontic Biomaterials, Editura Tehnica-Info, Chișinău, 2009.</li><li>Black J., Biological Performance of Materials. Fundamentals of Biocompatibility, Ed. Marcel Dekker, New York., 1999.</li><li>Bronzino, J.D. (Ed), The Biomedical Engineering Handbook, Springer Verlag, 2000.</li><li>Mândru D., Ingineria protezării și reabilitării, Editura Casa Cărții de Știință, Cluj, 2001.</li><li>Popa C., Știința Biomaterialelor. Biomateriale metalice, Editura UTPress, Cluj-Napoca, 2008.</li></ul> |   |                                                                                                                                                                   |  |
| <b>Bibliografie minimală</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |   |                                                                                                                                                                   |  |
| <ul style="list-style-type: none"><li>Black J., Biological Performance of Materials. Fundamentals of Biocompatibility, Ed. Marcel Dekker, New York., 1999.</li><li>Bronzino, J.D. (Ed), The Biomedical Engineering Handbook, Springer Verlag, 2000.</li><li>Chiriță M., Biopolimeri și compozite naturale, Colecția Bioinginerie Medicală Nr.1, Editura Tehnica-Info, Chișinău, 2001.</li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |   |                                                                                                                                                                   |  |

- Pop T. Gh., Biomateriale și componente protetice metalice, Colecția Bioinginerie Medicală Nr.8, Editura Tehnopress, Iași, 2004.
- Pop T Gh., Chiriță M., Rostami M., Materiale bioceramice, Editura Tehnopress, Iași, 2003.

| Aplicații (Laborator)                                                                                                                                                                                                                                                                | Nr. ore | Metode de predare                                                                                                               | Observații |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|
| • Prezentarea laboratorului. Norme privind securitatea și sănătatea în muncă și situații de urgență specifice laboratorului de biocompatibilitate. Prezentarea activităților didactice prevăzute și standardele impuse pentru participare și recunoaștere a activităților efectuate. | 2       | Explicația.<br>Conversația.                                                                                                     |            |
| • Elaborarea studiilor tip „screening”. Screening-ul simplu. Screening-ul „orb”. Screening-ul programat. Organizarea unui studiu: alegerea metodelor, tehnicilor și materialelor.                                                                                                    | 2       | Prezentare obiective.<br>Explicația.<br>Conversația.<br>Evaluarea critică a protocolului de studiu (avataje, dezavantaje, etc.) |            |
| • Metode de studiu ale citotoxicității. Culturi celulare.                                                                                                                                                                                                                            | 2       | Explicația<br>Conversația<br>Activități practice pe standuri experimentale, în grupe de studenți.                               |            |
| • Iritația. Sensibilizarea. Metode de studiu.                                                                                                                                                                                                                                        | 2       | Explicația<br>Conversația<br>Activități practice pe standuri experimentale, în grupe de studenți.                               |            |
| • Obținerea de biomateriale polimerice compozite. Determinarea experimentală a caracteristicilor morfologice ale biomaterialelor compozite. Testarea „in vitro” a biocompatibilității biomaterialelor polimerice compozite.                                                          | 2       | Activități practice pe standuri experimentale, în grupe de studenți.                                                            |            |
| • Studiul experimental al proprietăților metalelor și aliajelor cu caracteristici de biocompatibilitate. Investigarea experimentală a interacțiunii implant metalic – organism.                                                                                                      | 2       | Activități practice pe standuri experimentale, în grupe de studenți.                                                            |            |
| • Colocviu de laborator                                                                                                                                                                                                                                                              | 2       | Evaluarea cunoștințelor și abilităților practice dobândite                                                                      |            |

#### Bibliografie

- Black J., Biological Performance of Materials. Fundamentals of Biocompatibility, Ed. Marcel Dekker, New York., 1999.
- Bronzino, J.D. (Ed), The Biomedical Engineering Handbook, Springer Verlag, 2000.
- Chiriță M., Biopolimeri și compozite naturale, Colecția Bioinginerie Medicală Nr.1, Editura Tehnica-Info, Chișinău, 2001.
- Pop T. Gh., Biomateriale și componente protetice metalice, Colecția Bioinginerie Medicală Nr.8, Editura Tehnopress, Iași, 2004.
- Pop T Gh., Chiriță M., Rostami M., Materiale bioceramice, Editura Tehnopress, Iași, 2003.
- Mungiu O.C., Elemente de farmacografie și testarea medicamentului, Editura UMF Iasi, 1996
- Katzung B.G., Basic & Clinical Pharmacology, Prentice Hall International Inc., London, 2012
- \*\*\* Standarde ISO\_93 – Metode de studiu pentru genotoxicitate, iritație, sensibilizare.

#### Bibliografie minimală

- Chiriță M., Biopolimeri și compozite naturale, Colecția Bioinginerie Medicală Nr.1, Editura Tehnica-Info, Chișinău, 2001.
- Black J., Biological Performance of Materials. Fundamentals of Biocompatibility, Ed. Marcel Dekker, New York., 1999.
- Mungiu O.C., Elemente de farmacografie și testarea medicamentului, Editura UMF Iasi, 1996
- Katzung B.G., Basic & Clinical Pharmacology, Prentice Hall International Inc., London, 2012

- \*\*\* Standarde ISO\_93 – Metode de studiu pentru genotoxicitate, iritație, sensibilizare.

#### 9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Conținutul disciplinei oferă baza teoretică și practică necesară studenților de la programul de studii **Inginerie Farmaceutică**. Prin însușirea conceptelor teoretice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina **Biocompatibilitate** studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe adecvat, în concordanță cu competențele necesare pentru exercitarea profesiei de inginer în **domeniul științelor ingineresti aplicate**, respectiv a specializării **Inginerie Farmaceutică**.
- Activitățile desfășurate de studenți urmăresc dezvoltarea capacităților de muncă individuală, de analiză și interpretare a rezultatelor.

#### 10. Evaluare

| Tip activitate                                                                                                                                                                                                                          | 10.1. Criterii de evaluare                                                                                                                                                                                                                         | 10.2. Metode de evaluare                                                                                                                                                       | 10.3. Pondere din nota finală          |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------|
| 10.4. Curs                                                                                                                                                                                                                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>- participarea activă la cursuri;</li> <li>- gradul de înțelegere și însușire a cunoștințelor teoretice;</li> <li>- capacitatea de analiză, de sinteză și de corelare a cunoștințelor dobândite;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- notare pe parcurs</li> <li>- tema de casa</li> <li>- examen final</li> </ul>                                                          | <b>10%</b><br><b>30%</b><br><b>40%</b> |
| 10.5. Seminar/ <b>laborator</b> /proiect                                                                                                                                                                                                | <ul style="list-style-type: none"> <li>- deprinderile formate</li> <li>- capacitate de aplicare în practica a cunoștințelor dobândite;</li> <li>-integrarea și lucrul în echipa.</li> </ul>                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>-urmărirea modului de realizare a lucrărilor practice si verificarea rezultatelor obținute;</li> <li>- colocviu de laborator</li> </ul> | <b>20%</b>                             |
| 10.6. Standard minim de performanță                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                |                                        |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• - cunoașterea la nivel de bază a minimum 50% din tematica cursului;</li> <li>• - predarea și susținerea temei de casă;</li> <li>• - efectuarea integrală a lucrărilor de laborator.</li> </ul> |                                                                                                                                                                                                                                                    |                                                                                                                                                                                |                                        |

#### 11. Rezultatele învățării

| Cunoștințe                                                                                                                                          | Aptitudini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Responsabilitate și autonomie                                                                                                                                                                        |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>C5.</b> Definește principiile de bază din domeniul ingineriei farmaceutice, științei medicamentului și caracteristicile produselor farmaceutice. | <p><b>A5.1.</b> Evaluează proprietățile fizico-chimice ale produselor farmaceutice, ale materiilor prime auxiliare folosite în industria farmaceutică.</p> <p><b>A5.2.</b> Efectuează calcule specifice conform metodelor de analiză, evaluează calitatea produselor farmaceutice pe baza cunoștințelor de analiză instrumentală.</p> | <b>RA5.1.</b> Exprimă responsabilitate în luarea deciziilor în vederea rezolvării problemelor curente, sau imprevizibile, care apar în procesul de exploatare a instalațiilor chimice și biochimice. |

| Data completării | Semnătura titularului de curs              | Semnătura titularului de laborator         |
|------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------------|
| 11.09.2025       | Prof.univ.dr. ing. habil. Lăcrămioara RUSU | Prof.univ.dr. ing. habil. Lăcrămioara RUSU |

| Data avizării în departament | Semnătura directorului de departament   |
|------------------------------|-----------------------------------------|
| 19.09.2025                   | Conf. univ.dr. ing. Vasilica Alisa ARUȘ |

| Data aprobării în Consiliul Facultății | Semnătura decanului                                 |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 22.09.2025                             | Prof. univ. dr. habil. ing. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ |

## FIȘA DISCIPLINEI (licență)

### 1. Date despre program

|                                        |                                             |
|----------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău |
| 1.2. Facultatea                        | Facultatea de Inginerie                     |
| 1.3. Departamentul                     | Inginerie Chimică și Alimentară             |
| 1.4. Domeniul de studii                | Științe Inginerești Aplicate                |
| 1.5. Ciclul de studii                  | Licență                                     |
| 1.6. Programul de studii/calificarea   | Inginerie Farmaceutică/ Inginer             |
| 1.7. Forma de învățământ               | Învățământ cu frecvență                     |

### 2. Date despre disciplină

|                                         |                                                                                                   |                |   |                        |     |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---|------------------------|-----|
| 2.1. Denumirea disciplinei              | ANTREPRENORIAT                                                                                    |                |   |                        |     |
| 2.2. Titularul activităților de curs    | Prof. univ. dr. ing. habil. Valentin ZICHIL                                                       |                |   |                        |     |
| 2.3. Titularul activităților de proiect | Ș. I. dr. ec. Ioana PLEȘCĂU                                                                       |                |   |                        |     |
| 2.4. Anul de studiu                     | IV                                                                                                | 2.5. Semestrul | 8 | 2.6. Tipul de evaluare | V   |
| 2.7. Regimul disciplinei                | Categorica formativă a disciplinei<br>DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară |                |   |                        | DC  |
|                                         | Categorica de opționalitate a disciplinei:<br>DOB obligatorie, DOP - opțională, DFA- facultativă  |                |   |                        | DOB |

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

|                                                          |    |           |    |              |    |
|----------------------------------------------------------|----|-----------|----|--------------|----|
| 3.1. Număr de ore pe săptămână                           | 2  | 3.2. Curs | 1  | 3.3. Proiect | 1  |
| 3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ | 28 | 3.5. Curs | 14 | 3.6. Proiect | 14 |

|                                                                                                |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Distribuția fondului de timp pe semestru:                                                      | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    | 10  |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | 7   |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          | 2   |
| Tutoriat                                                                                       | 2   |
| Examinări                                                                                      | 1   |
| Alte activități (precizați):                                                                   | -   |

|                                  |    |                       |               |                    |
|----------------------------------|----|-----------------------|---------------|--------------------|
| 3.7. Total ore studiu individual | 22 | Procent maxim online: | Curs: 21,42 % | Aplicații: 21,42 % |
| 3.8. Total ore pe semestru       | 50 |                       |               |                    |
| 3.9. Numărul de credite          | 2  |                       |               |                    |

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

|                    |  |
|--------------------|--|
| 4.1. de curriculum |  |
| 4.2. de competențe |  |

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|                                   |                                          |
|-----------------------------------|------------------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului    | • Sală de curs dotată cu videoproiector. |
| 5.2. de desfășurare a proiectului | • Sală de seminar.                       |

**6. Competențe specifice acumulate**

|                              |                                                             |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 6.1. Competențe profesionale | - gestionează cunoștințele în vederea unui impact strategic |
| 6.2. Competențe transversale | - aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti |

**7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)**

|                                        |                                                                                                                                                                                  |
|----------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1. Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"> <li>Să pună la dispoziția studenților întregul arsenal de concepte, metode și instrumente ce caracterizează procesul investițional</li> </ul> |
| 7.2. Obiectivele specifice             | <ul style="list-style-type: none"> <li>Să le ofere studenților posibilitatea de a elabora în mod fundamentat un proiect de investiții</li> </ul>                                 |

**8. Conținuturi**

|                                                                                                                                         |         |                   |            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------|------------|
| 6. Conținuturi                                                                                                                          |         |                   |            |
| Curs                                                                                                                                    | Nr. ore | Metode de predare | Observații |
| Evaluarea proiectelor de investiții cu ajutorul indicatorilor statici de eficiență economică a investițiilor                            | 2       | Prelegere         |            |
| Analiza dinamică a eficienței economice a investițiilor                                                                                 | 2       | Prelegere         |            |
| Optimizarea parametrilor proiectelor de investiții                                                                                      | 4       | Prelegere         |            |
| Determinarea necesarului de investiții pentru asigurarea creșterii economice                                                            | 4       | Prelegere         |            |
| Investițiile în teoria și practica economică                                                                                            | 2       | Prelegere         |            |
| Bibliografie                                                                                                                            |         |                   |            |
| Toma S. G. (2007), Bazele economiei întreprinderii, București: Ed. ASE;                                                                 |         |                   |            |
| Valentin Z Antreprenoriat, note de curs si aplicatii pentru predare – curs in format electronic; ultima revizie Martie 2025             |         |                   |            |
| Păunescu, C. (2023). Antreprenoriat: Înființarea și gestionarea afacerilor inovatoare. București: Editura ASE. ISBN 978-606-34-0456-6.  |         |                   |            |
| Istocescu, A. (2022). Strategia antreprenorială: De la idee la succesul pe piață. București: Editura Economică. ISBN 978-973-709-982-2. |         |                   |            |
| Aplicații (proiect)                                                                                                                     | Nr. ore | Metode de predare | Observații |
| Parcurgerea etapelor si prezentarea unui model                                                                                          | 14      | Dezbateri         |            |
| Alegerea temei                                                                                                                          |         |                   |            |
| Descoperirea pasiunilor.                                                                                                                |         |                   |            |
| Identificarea ideilor de afaceri                                                                                                        |         |                   |            |
| Folosirea Mind Map pentru detalii.                                                                                                      |         |                   |            |
| Conturarea unei idei de afaceri                                                                                                         |         |                   |            |
| Provocari potentiale. Bariere si impedimente                                                                                            |         |                   |            |
| Bibliografie                                                                                                                            |         |                   |            |
| Toma S. G. (2007), Bazele economiei întreprinderii, București: Ed. ASE                                                                  |         |                   |            |
| Valentin Z Antreprenoriat, note de curs si aplicatii pentru predare – curs in format electronic; ultima revizie Martie 2025             |         |                   |            |
| Păunescu, C. (2023). Antreprenoriat: Înființarea și gestionarea afacerilor inovatoare. București: Editura ASE. ISBN 978-606-34-0456-6.  |         |                   |            |
| Istocescu, A. (2022). Strategia antreprenorială: De la idee la succesul pe piață. București: Editura Economică. ISBN 978-973-709-982-2. |         |                   |            |

**9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului**

- Se asigură competențe conform prevederilor RNCIS.

**10. Evaluare**

| Tip activitate                                                          | 10.1. Criterii de evaluare                                                                                                               | 10.2. Metode de evaluare | 10.3. Pondere din nota finală |
|-------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------|-------------------------------|
| 10.4. Curs                                                              | Înțelegerea și utilizarea corectă și fluentă a terminologiei specifice disciplinei.<br>Se are în vedere evaluarea rezultatelor învățării | Evaluare continuă        | 30%                           |
| 10.5. Proiect                                                           | Analiza economică și financiară a unui proiect de investiții<br>Se are în vedere evaluarea rezultatelor învățării:                       | Prezentarea proiectului  | 70%                           |
| 10.6. Standard minim de performanță                                     |                                                                                                                                          |                          |                               |
| Cunoașterea elementelor fundamentale de teorie.<br>Predarea proiectului |                                                                                                                                          |                          |                               |

**11. Rezultatele învățării**

| Cunoștințe                                                                                                                                                                                                                                                   | Aptitudini                                                                                                                        | Responsabilitate și autonomie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>C10.</b> Descrie, identifică, explică, aplică, demonstrează abilități de management și aplică principiile ingineresti la propria activitate, în calitate de membru și/sau lider al unei echipe pentru a gestiona proiecte într-un mediu multidisciplinar. | <b>A10.1.</b> Descrie, identifică, explică și demonstrează abilități de management, aplicând principiile ingineresti în proiecte. | <b>RA10.1.</b> Gestionează proiecte profesionale asumându-și decizii și conduce o echipă alcătuită din membri cu specializări și niveluri de calificare diferite.<br><b>RA10.2.</b> Realizează și/sau planifică activități de inginerie în vederea obținerii produselor dorite într-un mod optimizat din punctul de vedere al costurilor, resurselor și timpului. |

| Data completării | Semnătura titularului de curs               | Semnătura titularului de proiect |
|------------------|---------------------------------------------|----------------------------------|
| 15.09.2025       | Prof. univ. dr. ing. habil. Valentin ZICHIL | Ș. I. dr. ec. Ioana PLEȘCĂU      |

| Data avizării în departament | Semnătura directorului de departament    |
|------------------------------|------------------------------------------|
| 19.09.2025                   | Conf. univ. dr. ing. Vasilica-Alisa ARUȘ |

| Data aprobării în Consiliul Facultății | Semnătura decanului                                 |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 22.09.2025                             | Prof. univ. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ |

## FIȘA DISCIPLINEI

(licență)

### 1. Date despre program

|                                        |                                             |
|----------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău |
| 1.2. Facultatea                        | Facultatea de Inginerie                     |
| 1.3. Departamentul                     | Inginerie Chimică și Alimentară             |
| 1.4. Domeniul de studii                | Științe Inginerești Aplicate                |
| 1.5. Ciclul de studii                  | Licență                                     |
| 1.6. Programul de studii/calificarea   | Inginerie Farmaceutică/Inginer              |
| 1.7. Forma de învățământ               | Învățământ cu frecvență                     |

### 2. Date despre disciplină

|                                         |                                                                                                   |                                                         |   |                        |     |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|---|------------------------|-----|
| 2.1. Denumirea disciplinei              |                                                                                                   | SIGURANȚA ȘI PROTECȚIA UTILIZATORILOR ÎN MEDIUL DIGITAL |   |                        |     |
| 2.2. Titularul activităților de curs    |                                                                                                   | Lector univ. dr. Iulian FURDU                           |   |                        |     |
| 2.3. Titularul activităților de seminar |                                                                                                   | -                                                       |   |                        |     |
| 2.4. Anul de studiu                     | IV                                                                                                | 2.5. Semestrul                                          | 8 | 2.6. Tipul de evaluare | C   |
| 2.7. Regimul disciplinei                | Categorica formativă a disciplinei<br>DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară |                                                         |   |                        | DC  |
|                                         | Categorica de opționalitate a disciplinei:<br>DOB obligatorie, DOP - opțională, DFA- facultativă  |                                                         |   |                        | DOB |

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

|                                                          |    |           |    |              |   |
|----------------------------------------------------------|----|-----------|----|--------------|---|
| 3.1. Număr de ore pe săptămână                           | 1  | 3.2. Curs | 1  | 3.3. Seminar | - |
| 3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ | 14 | 3.5. Curs | 14 | 3.6. Seminar | - |

|                                                                                                |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Distribuția fondului de timp pe semestru:                                                      | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    | 4   |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | 4   |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          | -   |
| Tutoriat                                                                                       | 2   |
| Examinări                                                                                      | 1   |
| Alte activități (precizați):                                                                   | -   |

|                                  |    |                       |               |                    |
|----------------------------------|----|-----------------------|---------------|--------------------|
| 3.7. Total ore studiu individual | 36 |                       |               |                    |
| 3.8. Total ore pe semestru       | 40 | Procent maxim online: | Curs: 21,42 % | Aplicații: 21,42 % |
| 3.9. Numărul de credite          | 2  |                       |               |                    |

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

|                    |  |
|--------------------|--|
| 4.1. de curriculum |  |
| 4.2. de competențe |  |

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|                                   |                                           |
|-----------------------------------|-------------------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului    | • Sală dotată cu videoproiector și tablă. |
| 5.2. de desfășurare a seminarului | -                                         |

## 6. Competențe specifice acumulate

|                              |                                                             |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| 6.1. Competențe profesionale | - gestionează cunoștințele în vederea unui impact strategic |
| 6.2. Competențe transversale | - aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti |

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                        |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1. Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"><li>Cunoașterea principalelor tehnici/metode de asigurare a siguranței în mediul online.</li><li>Cunoașterea legislației europene și naționale în domeniul siguranței și protecției persoanei și datelor în mediul online.</li></ul> |
| 7.2. Obiectivele specifice             | <ul style="list-style-type: none"><li>Dobândirea abilităților de recunoaștere a amenințărilor existente în mediul online și formarea abilităților de contracarare și acțiune profilactică în ce privește siguranța și protecția datelor.</li></ul>                     |

## 8. Conținuturi

| Curs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | Nr. ore | Metode de predare      | Observații |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|------------------------|------------|
| Concepte fundamentale: siguranță, securitate, protecție în mediul digital                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2       | Prelegerea, discuțiile |            |
| Identitatea digitală                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 2       |                        |            |
| Protecția sistemelor de calcul                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               | 2       |                        |            |
| Protecția datelor                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 2       |                        |            |
| Norme pentru protecția datelor personale                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2       |                        |            |
| Prevenirea și combaterea criminalității informatice                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2       |                        |            |
| Concepte fundamentale: siguranță, securitate, protecție în mediul digital                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | 2       |                        |            |
| <b>Bibliografie</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         |                        |            |
| 1. <a href="https://support.microsoft.com/ro-ro/office/p%C4%83stra%C8%9Bi-v%C4%83-siguran%C8%9Ba-online-ce495131-eb83-4dc7-acea-6304a220372e">https://support.microsoft.com/ro-ro/office/p%C4%83stra%C8%9Bi-v%C4%83-siguran%C8%9Ba-online-ce495131-eb83-4dc7-acea-6304a220372e</a> , <a href="https://gdprinfo.eu/ro">https://gdprinfo.eu/ro</a> , <a href="https://privacy-regulation.eu">https://privacy-regulation.eu</a> |         |                        |            |
| 2. <a href="https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-58509-3_20">https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-58509-3_20</a>                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |                        |            |
| <b>Bibliografie minimală</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |         |                        |            |
| 1. <a href="https://support.microsoft.com/ro-ro/office/p%C4%83stra%C8%9Bi-v%C4%83-siguran%C8%9Ba-online-ce495131-eb83-4dc7-acea-6304a220372e">https://support.microsoft.com/ro-ro/office/p%C4%83stra%C8%9Bi-v%C4%83-siguran%C8%9Ba-online-ce495131-eb83-4dc7-acea-6304a220372e</a> , <a href="https://gdprinfo.eu/ro">https://gdprinfo.eu/ro</a> , <a href="https://privacy-regulation.eu">https://privacy-regulation.eu</a> |         |                        |            |

## 9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

|                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"><li>Se asigură competențe conform prevederilor RNCIS.</li></ul> |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 10. Evaluare

| Tip activitate                                                                                                | 10.1. Criterii de evaluare                                                                                                                                                                                                | 10.2. Metode de evaluare                                 | 10.3. Pondere din nota finală |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 10.4. Curs                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"><li>Cunoașterea terminologiei utilizate,</li><li>Capacitatea de utilizare adecvată a noțiunilor.</li><li>Însușirea problematicei tratate la curs.</li><li>Prezentare referat.</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>Colocviu</li></ul> | 100%                          |
| 10.6. Standard minim de performanță                                                                           |                                                                                                                                                                                                                           |                                                          |                               |
| <ul style="list-style-type: none"><li>Minim o intervenție activă la curs</li><li>Elaborare referat.</li></ul> |                                                                                                                                                                                                                           |                                                          |                               |

## 11. Rezultatele învățării

| Cunoștințe                                                          | Aptitudini                                                  | Responsabilitate și autonomie                                     |
|---------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|
| C1. Identifică și descrie concepte, principii și metode de bază din | A1.1. Operează cu concepte, principii și metode de bază din | RA1.1. Demonstrează preocupare pentru perfecționarea profesională |

|                                                                                                                        |                                                                                                                                                                                                                                                         |                                                                                                                                                                                                                                                                             |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| domeniul științelor ingineresti aplicate.                                                                              | domeniul ingineriei farmaceutice.<br><b>A1.2.</b> Formulează, analizează și rezolvă probleme de matematică, fizică și chimie cu aplicabilitate în inginerie și validează soluția obținută.                                                              | continuă prin aplicarea la diferite niveluri a cunoștințelor acumulate și fixare a abilităților de gândire sistematică, inginerescă.                                                                                                                                        |
| <b>C2.</b> Explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale din domeniul științelor ingineresti aplicate. | <b>A2.1.</b> Aplică criterii și metode de evaluare pentru identificarea, modelarea, experimentarea, analiza și aprecierea calitativă și cantitativă a fenomenelor și proceselor specifice domeniului fundamental folosind inclusiv tehnologii digitale. | <b>RA2.1.</b> Exprimă responsabilitate în integrarea competențelor de utilizare a tehnicilor informatice și a cunoștințelor de inginerie farmaceutice, demonstrând implicare activă în soluționarea problemelor practice relevante pentru domeniul ingineriei farmaceutice. |

|                  |                               |                                  |
|------------------|-------------------------------|----------------------------------|
| Data completării | Semnătura titularului de curs | Semnătura titularului de seminar |
| 15.09.2025       | Lector univ. dr. Iulian FURDU | -                                |

|                              |                                          |
|------------------------------|------------------------------------------|
| Data avizării în departament | Semnătura directorului de departament    |
| 19.09.2025                   | Conf. univ. dr. ing. Vasilica-Alisa ARUȘ |

|                                        |                                                     |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Data aprobării în Consiliul Facultății | Semnătura decanului                                 |
| 22.09.2025                             | Prof. univ. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ |

## FIȘA DISCIPLINEI

(licență)

### 1. Date despre program

|                                        |                                             |
|----------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău |
| 1.2. Facultatea                        | Facultatea de Inginerie                     |
| 1.3. Departamentul                     | Inginerie Chimică și Alimentară             |
| 1.4. Domeniul de studii                | Științe Inginerești Aplicate                |
| 1.5. Ciclul de studii                  | Licență                                     |
| 1.6. Programul de studii/calificarea   | Inginerie Farmaceutică/ Inginer             |
| 1.7. Forma de învățământ               | Învățământ cu frecvență                     |

### 2. Date despre disciplină

|                                         |                                                                                                   |                |   |                        |     |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|---|------------------------|-----|
| 2.1. Denumirea disciplinei              | ERGONOMIE                                                                                         |                |   |                        |     |
| 2.2. Titularul activităților de curs    | Prof. univ. dr. ing. habil. Valentin NEDEFF                                                       |                |   |                        |     |
| 2.3. Titularul activităților de seminar | Asistent drd. ing. Andrei ZAHARIA                                                                 |                |   |                        |     |
| 2.4. Anul de studiu                     | IV                                                                                                | 2.5. Semestrul | 8 | 2.6. Tipul de evaluare | V   |
| 2.7. Regimul disciplinei                | Categorica formativă a disciplinei<br>DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară |                |   |                        | DC  |
|                                         | Categorica de opționalitate a disciplinei:<br>DOB obligatorie, DOP - opțională, DFA- facultativă  |                |   |                        | DOB |

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

|                                                          |    |           |    |              |    |
|----------------------------------------------------------|----|-----------|----|--------------|----|
| 3.1. Număr de ore pe săptămână                           | 4  | 3.2. Curs | 3  | 3.3. Seminar | 1  |
| 3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ | 56 | 3.5. Curs | 42 | 3.6. Seminar | 14 |

|                                                                                                |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Distribuția fondului de timp pe semestru:                                                      | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    | 7   |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | 7   |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          | 2   |
| Tutoriat                                                                                       | 2   |
| Examinări                                                                                      | 1   |
| Alte activități (precizați):                                                                   | -   |

|                                  |    |                       |               |                    |
|----------------------------------|----|-----------------------|---------------|--------------------|
| 3.7. Total ore studiu individual | 19 | Procent maxim online: | Curs: 21,42 % | Aplicații: 21,42 % |
| 3.8. Total ore pe semestru       | 75 |                       |               |                    |
| 3.9. Numărul de credite          | 2  |                       |               |                    |

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

|                    |                                      |
|--------------------|--------------------------------------|
| 4.1. de curriculum | -                                    |
| 4.2. de competențe | • Noțiuni generale privind ergonomia |

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|                                   |                                                                                                                    |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului    | Sală de curs, dotată cu laptop, videoproiector și software adecvat, dezbateri cu participarea activă a studenților |
| 5.2. de desfășurare a seminarului | Sală de laborator                                                                                                  |

## 6. Competențe specifice acumulate

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                         |
|------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.1. Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"><li>- analizează procese de producție în vederea îmbunătățirii</li><li>- gestionează cunoștințele în vederea unui impact strategic</li><li>- evaluează impactul de mediu</li><li>- aplică bune practici de fabricație (BPF)</li></ul> |
| 6.2. Competențe transversale | -                                                                                                                                                                                                                                                                       |

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1. Obiectivul general al disciplinei | - Familiarizarea studenților cu noțiunilor de bază ale disciplinei Ergonomie, necesare în înțelegerea fenomenelor care stau la baza analizării dinamice a sistemului om-solicitări în procesul direct productiv, în care omul ocupă locul central.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| 7.2. Obiectivele specifice             | <ul style="list-style-type: none"><li>- Adaptarea cunoștințelor, tehnicilor și metodelor, dobândite pe parcursul anilor anteriori de către studenți la specificul disciplinei.</li><li>- Formarea abilității studenților în activitatea de proiectare, exploatare și întreținere a locurilor de muncă din punct de vedere al implicației ergonomice, precum și instruirea lor referitoare la specificul aplicațiilor practice ale disciplinei la cerințele economiei de tranziție.</li><li>- Completarea cunoștințelor acumulate cu un ansamblu de metode și tehnici conceput în lumina cerințelor ergonomiei, în scopul creșterii productivității muncii pe măsura posibilităților fizice și intelectuale ale omului, respectiv în cadrul economiei energetice a organismului acestuia, noțiuni specifice.</li></ul> |

## 8. Conținuturi

| Curs                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | Nr. ore | Metode de predare                                                 | Observații             |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 1. Organizarea ergonomică a muncii<br>- scurt istoric;<br>- sistemul om-solicitări;<br>- apariția ergonomiei ca știință;<br>- rolul organizării ergonomice a muncii.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4       | Prelegerea, dialogul, conversația euristică, dezbaterea, exemplul | Videoproiector, laptop |
| 2. Organizarea ergonomică a locului de muncă a unui muncitor<br>- locul de muncă în cadrul procesului de producție;<br>- corpul omenesc în proiectarea locului de muncă;<br>- sfera de muncă;<br>- folosirea gravitației la locul de muncă<br>- criterii de proiectare ergonomică a mașinilor, instalațiilor și uneltelor;<br>- caracteristici ale organizării locului de muncă date de tipul proceselor de producție;<br>- măsuri privind buna desfășurare a activității la locul de muncă;<br>- măsuri privind sistematizarea locului de muncă pe baza principiilor economiei mișcărilor | 4       | Prelegerea, dialogul, conversația euristică, dezbaterea, exemplul |                        |
| 3. Organizarea ergonomică a locului de muncă a unui cadru de conducere<br>- caracterul specific al activității;<br>- categorii de activitate;<br>- mobilarea încăperilor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 4       |                                                                   |                        |
| 4. Analiza unor aspecte ale metodelor de muncă cu ajutorul unor metode grafice<br>- scopul și etapele studiului de muncă;<br>- tipurile caracteristicile graficelor utilizate în analizele privind îmbunătățirea metodelor de lucru;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 4       |                                                                   |                        |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |   |  |  |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---|--|--|
| a) graficul de analiză generală a procesului de producție;<br>b) graficul de parcurs sau de circulație;<br>- aranjarea interioară a întreprinderii;<br>obiectul și caracteristicile graficului de parcurs sau de circulație.<br>- graficul de parcurs pe două dimensiuni;<br>- graficul de parcurs pe trei dimensiuni;<br>- diagrama cu fire<br>a) graficul pentru analiza detaliată a procesului de producție;<br>b) graficul activităților mâinilor;<br>c) graficul om-mașină;<br>d) graficul activităților multiple;<br>e) graficul combinat al activităților multiple și ale utilizării mașinilor în echipă. |   |  |  |
| 5. Structura procesului de muncă<br>- elementele procesului de muncă;<br>- structura timpului de muncă;<br>- structura timpului de folosire a utilajului.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 4 |  |  |
| 6. Aparat de înregistrare a consumului de timp, a ritmului de muncă și a imaginilor folosite în organizarea ergonomică a muncii – cronociclografierea                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 4 |  |  |
| 7. Metodele folosite pentru măsurarea și studiul de timp de muncă<br>- fotografierea individuală a utilizării timpului de muncă;<br>- fotografierea colectivă sau de grup a utilizării timpului de muncă;<br>- autofotografierea utilizării timpului de muncă<br>Observarea instantanee a utilizării timpului de muncă.<br>Metode de evaluare a ritmului de muncă.<br>Fotocronometrarea timpului de muncă.                                                                                                                                                                                                       | 6 |  |  |
| 8. Determinarea timpului de muncă pe operații și atribuții<br>- metode folosite;<br>- structura timpului de muncă pe operații cu caracter repetitiv;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 3 |  |  |
| 9. Sisteme de normative de timp de muncă pe mișcări<br>- generalități;<br>- sistemul M.T.M. (Methods Time Measurement)<br>- caracteristici generale;<br>- mișcările membrelor superioare;<br>- mișcările ochilor;<br>- mișcările corpului și ale membrele inferioare;<br>- compunerea mișcărilor;<br>- măsuri practice privind aplicarea sistemului M.T.M.<br>- elaborarea metodei de muncă îmbunătățite;<br>- stabilirea duratei de muncă.                                                                                                                                                                      | 3 |  |  |
| 10. Microclimatul industrial<br>- definirea noțiunii de microclimat industrial;<br>- confortul termic și buna stare fiziologică;<br>- realizarea și menținerea unui microclimat industrial favorabil prin ventilare și climatizare;                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 3 |  |  |
| Evaluarea factorilor care determină gradul de oboseală<br>- eforturi prin solicitare dinamică;<br>- eforturi prin solicitare statică;<br>- solicitarea neuropsihică;<br>- încordarea activității organelor de simț;<br>- frecvența mișcărilor;<br>- monotonia muncii;<br>- factori de mediu: temperatura, umiditatea, impuritatea aerului;<br>- zgomotul și vibrațiile;<br>- iluminatul.                                                                                                                                                                                                                         | 3 |  |  |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |  |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--|
| Bibliografie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Marcu S. Și Țuțuianu Ge., 2001 – Elemente de ergonomie, Curs pentru uzul studenților, Univ. Politehnica București;</li> <li>• Nedeff Valentin, Panainte Mirela, Moșneguțu Emilian, 2007 – Ergonomie, Editura Alma Mater, Bacău.</li> <li>• V. Nedeff, D. Chitimus, L. Bibire, M. Panainte-Lehadus, C. Tomozei, F Nedeff, P. Cotirlet ERGONOMIE, Ed. Alma Mater Bacau, ISBN: 978-606-527-590-4 2021,</li> <li>• Valentin Nedeff, Ergonomie, Note de curs in format electronic, 2024</li> </ul> |  |
| Bibliografie minimală                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Nedeff Valentin, Panainte Mirela, Moșneguțu Emilian, 2007 – Ergonomie, Editura Alma Mater, Bacău.</li> <li>• V. Nedeff, D. Chitimus, L. Bibire, M. Panainte-Lehadus, C. Tomozei, F Nedeff, P. Cotirlet ERGONOMIE, Ed. Alma Mater Bacau, ISBN: 978-606-527-590-4, 2021,</li> <li>• Valentin Nedeff, Ergonomie, Note de curs in format electronic, 2024</li> </ul>                                                                                                                              |  |

| Aplicații (Seminar)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Nr. ore | Metode de predare                                               | Observații |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------------------------------------|------------|
| 1.Ergonomia locului de muncă                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2       | Dialogul, exemplificarea, expunerea, exercițiul, studiul de caz |            |
| 2. Standardizarea in Ergonomie. Standarde - Analize ergonomice de baza si complexe                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 1       |                                                                 |            |
| 3.Standardizarea in Ergonomie. Standarde - Practica profesionala in ergonomie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | 1       |                                                                 |            |
| 4.Metoda RNUR de analiză a sistemului de muncă                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 1       |                                                                 |            |
| 5. Metoda HAZOP (Hazard Operability)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | 1       |                                                                 |            |
| 6. Metoda DSF (Diagnosis Safety Form)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 1       |                                                                 |            |
| 7. Metoda DCT (Diagnosticque des Conditions de Travail)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 1       |                                                                 |            |
| 8. Factori de mediu care influențează activitatea umană                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2       |                                                                 |            |
| 9.Microclimatul industrial                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     | 2       |                                                                 |            |
| 10.Analiza structurii organizatorice a întreprinderii                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | 2       |                                                                 |            |
| Bibliografie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |         |                                                                 |            |
| <ul style="list-style-type: none"><li>Nedeff Valentin, Panainte Mirela, Moșneguțu Emilian, 2007 – Ergonomie, Editura Alma Mater, Bacău.</li><li>V. Nedeff, D. Chitimus, L. Bibire, M. Panainte-Lehadus, C. Tomozei, F Nedeff, P. Cotirlet ERGONOMIE, Ed. Alma Mater Bacau, ISBN: 978-606-527-590-4 2021,</li><li>Valentin Nedeff, Ergonomie, Note de curs in format electronic, 2024</li></ul> |         |                                                                 |            |
| Bibliografie minimală                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |         |                                                                 |            |
| <ul style="list-style-type: none"><li>Nedeff Valentin, Panainte Mirela, Moșneguțu Emilian, 2007 – Ergonomie, Editura Alma Mater, Bacău.</li><li>V. Nedeff, D. Chitimus, L. Bibire, M. Panainte-Lehadus, C. Tomozei, F Nedeff, P. Cotirlet ERGONOMIE, Ed. Alma Mater Bacau, ISBN: 978-606-527-590-4 2021,</li><li>Valentin Nedeff, Ergonomie, Note de curs in format electronic, 2024</li></ul> |         |                                                                 |            |
| <ul style="list-style-type: none"><li></li></ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |         |                                                                 |            |

**9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului**

|   |                                                                            |
|---|----------------------------------------------------------------------------|
| - | <b>Conținuturile disciplinei sunt în concordanță cu standardele RNCIS.</b> |
|---|----------------------------------------------------------------------------|

**10. Evaluare**

| Tip activitate | 10.1. Criterii de evaluare                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         | 10.2. Metode de evaluare                                                                        | 10.3. Pondere din nota finală |
|----------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 10.4. Curs     | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Însușirea noțiunilor fundamentale din domeniul ergonomiei;</li> <li>- capacitatea de a reda conceptele din ergonomie;</li> <li>-înțelegerea conceptelor ergonomice –;</li> <li>- Capacitatea de analiză și sinteză – interpretarea situațiilor ergonomice;</li> <li>-Utilizarea terminologiei de specialitate;</li> </ul> | Verificare pe parcurs<br>Intervenții și răspunsuri la întrebări                                 | 60 %                          |
| 10.5. Seminar  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- însușirea problematicei la seminar;</li> <li>- Rezolvarea sarcinilor practice și a studiilor de caz;</li> <li>- Capacitatea de aplicare a principiilor ergonomice în situații concrete;</li> </ul>                                                                                                                        | Evaluare activitate seminar<br>Intervenții și răspunsuri la întrebări<br>Evaluarea ergonomică a | 40 %                          |

|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |                                                                                  |                   |  |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|-------------------|--|
|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | - participare activa în cadrul seminarului;<br>- susținerea etapelor de proiect. | unui loc de muncă |  |
| 10.6. Standard minim de performanță                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |                                                                                  |                   |  |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea conceptelor de bază din ergonomie.</li> <li>• Realizarea unei analize ergonomice minimale (observație + concluzii).</li> <li>• Întocmirea și susținerea proiectului - aplicarea elementară a conceptelor ergonomice în analiza unor studii de caz;</li> <li>• Capacitatea de a identifica riscuri ergonomice simple în situații concrete;</li> </ul> |                                                                                  |                   |  |

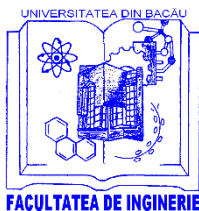
### 11. Rezultatele învățării

| Cunoștințe                                                                                                                                                                                  | Aptitudini                                                                                                                                     | Responsabilitate și autonomie                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>C9.</b> Utilizează un limbaj ingineresc adecvat pentru formularea și soluționarea unei probleme de inginerie sau pentru proiectarea unui proces sau produs nou.                          | <b>A9.1.</b> Evaluează conformitatea produselor, proceselor și proiectelor biotehnologice pentru garantarea siguranței produsului farmaceutic. | <b>RA9.1.</b> Recunoaște și implementează cele mai adecvate și semnificative strategii de conducere pentru echipa aflată în subordine.                                                                                                                                     |
| <b>C11.</b> Identifică și explică cerințele legale și standardele specifice privind personalul, procesele, instalațiile și produsele, inclusiv cele legate de sănătate, siguranță și mediu. | <b>A11.1.</b> Aplică reglementările referitoare la fabricarea și comercializarea produselor.                                                   | <b>RA11.1.</b> Ia decizii în situații bine definite și își asumă responsabilitatea pentru deciziile luate.<br><b>RA11.2.</b> Evaluează rezultatele aplicării procedurilor standard de operare de-a lungul lanțului tehnologic pe baza feedback-ului din partea producției. |

|                  |                                             |                                   |
|------------------|---------------------------------------------|-----------------------------------|
| Data completării | Semnătura titularului de curs               | Semnătura titularului de seminar  |
| 15.09.2025       | Prof. univ. dr. ing. habil. Valentin NEDEFF | Asistent drd. ing. Andrei ZAHARIA |

|                              |                                          |
|------------------------------|------------------------------------------|
| Data avizării în departament | Semnătura directorului de departament    |
| 19.09.2025                   | Conf. univ. dr. ing. Vasilica-Alisa ARUȘ |

|                                        |                                                     |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| Data aprobării în Consiliul Facultății | Semnătura decanului                                 |
| 22.09.2025                             | Prof. univ. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ |



**UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” din BACĂU**  
**Facultatea de Inginerie**  
 Calea Mărășești, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170  
<http://inginerie.ub.ro>; e-mail: [decaning@ub.ro](mailto:decaning@ub.ro)



## FIȘA DISCIPLINEI

(licență)

### 1. Date despre program

|                                        |                                             |
|----------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău |
| 1.2. Facultatea                        | Inginerie                                   |
| 1.3. Departamentul                     | Inginerie Chimică și Alimentară             |
| 1.4. Domeniul de studii                | Științe Inginerești Aplicate                |
| 1.5. Ciclu de studii                   | Licență                                     |
| 1.6. Programul de studii/calificarea   | Inginerie Farmaceutică / Inginer            |
| 1.7. Forma de învățământ               | Învățământ cu frecvență                     |

### 2. Date despre disciplină

|                                         |                                                                                                                                         |                                                                 |                                              |                        |     |  |
|-----------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------------|------------------------|-----|--|
| 2.1. Denumirea disciplinei              |                                                                                                                                         | PROIECTAREA ȘI OPTIMIZAREA PROCESELOR ÎN INDUSTRIA FARMACEUTICĂ |                                              |                        |     |  |
| 2.2. Titularul activităților de curs    |                                                                                                                                         |                                                                 | -                                            |                        |     |  |
| 2.3. Titularul activităților de proiect |                                                                                                                                         |                                                                 | Ș. I. univ. dr. ing. ec. Andrei-Ionuț SIMION |                        |     |  |
| 2.4. Anul de studiu                     | IV                                                                                                                                      | 2.5. Semestrul                                                  | 8                                            | 2.6. Tipul de evaluare | V   |  |
| 2.7. Regimul disciplinei                | Categoria formativă a disciplinei<br>DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară                       |                                                                 |                                              |                        | DC  |  |
|                                         | Categoria de opționalitate a disciplinei:<br>DOB - obligatorie (impusă), DOP - opțională (la alegere), DFA - facultativă (liber aleasă) |                                                                 |                                              |                        | DOB |  |

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

|                                                          |           |           |   |              |           |
|----------------------------------------------------------|-----------|-----------|---|--------------|-----------|
| 3.1. Număr de ore pe săptămână                           | <b>4</b>  | 3.2. Curs | - | 3.3. Proiect | <b>4</b>  |
| 3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ | <b>56</b> | 3.5. Curs | - | 3.6. Proiect | <b>56</b> |

|                                                                                                |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Distribuția fondului de timp pe semestru:                                                      | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    | 8   |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | 5   |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          | -   |
| Tutoriat                                                                                       | 3   |
| Examinări                                                                                      | 3   |
| Alte activități (precizați):                                                                   | -   |

|                                  |           |                       |               |                    |
|----------------------------------|-----------|-----------------------|---------------|--------------------|
| 3.7. Total ore studiu individual | <b>19</b> |                       |               |                    |
| 3.8. Total ore pe semestru       | <b>75</b> | Procent maxim online: | Curs: 21,42 % | Aplicații: 21,42 % |
| 3.9. Numărul de credite          | <b>3</b>  |                       |               |                    |

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

|                    |   |
|--------------------|---|
| 4.1. de curriculum | - |
| 4.2. de competențe | - |

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|                                   |                                                                                                                                |
|-----------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 5.1. de desfășurare a cursului    | -                                                                                                                              |
| 5.2. de desfășurare a proiectului | Videoproiector, calculator și tablă cu cretă, pentru explicații suplimentare, solicitate de studenți pe parcursul proiectului. |

## 6. Competențe specifice acumulate

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
|------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.1. Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizează procese de producție în vederea îmbunătățirii.</li> <li>• Stabilește standarde pentru instalațiile de producție.</li> <li>• Aplică bune practici de fabricație (BPF).</li> <li>• Examinează principii tehnice.</li> <li>• Comunică constatări științifice.</li> <li>• Optimizează producția.</li> <li>• Gestionează cunoștințele în vederea unui impact strategic.</li> <li>• Convertește formule în procese.</li> <li>• Aplică metode științifice.</li> </ul> |
| 6.2. Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Adoptă modalități de reducere a poluării.</li> <li>• Aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti.</li> <li>• Utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                        |

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

|                                           |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|-------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1. Obiectivele generale ale disciplinei | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea și însușirea noțiunilor de bază în domeniul ingineriei farmaceutice.</li> <li>• Aplicarea noțiunilor de farmacologie.</li> <li>• Cunoașterea și însușirea metodelor de analiză și control referitoare la calitatea și siguranța produselor farmacologice.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| 7.2. Obiectivele specifice                | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Aplicarea unor principii și metode de bază pentru rezolvarea de probleme/situații bine definite, tipice domeniului în condiții de asistență calificată.</li> <li>• Executarea responsabilă a sarcinilor profesionale, în condiții de autonomie restrânsă și asistență calificată.</li> <li>• Familiarizarea cu rolurile și activitățile specifice muncii în echipă și distribuirea de sarcini pentru nivelurile subordonate.</li> <li>• Conștientizarea nevoii de formare continuă; utilizarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru dezvoltarea personală și profesională.</li> <li>• Utilizarea cunoștințelor de bază pentru explicarea și interpretarea unor variate tipuri de concepte, situații, procese, proiecte etc. asociate domeniului.</li> <li>• Utilizarea adecvată de criterii și metode standard de evaluare pentru a aprecia calitatea, meritele și limitele unor procese, programe, proiecte, concepte, metode și teorii.</li> </ul> |

## 8. Conținuturi

| Aplicații (Proiect)                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Nr. ore | Metode de predare                                   | Observații |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-----------------------------------------------------|------------|
| Predarea temelor de proiect.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       | 2       | Dezbateri                                           |            |
| Caracteristicile produselor finite. Variante tehnologice de obținere a produsului finit. Alegerea și descrierea variantei adoptate. Caracteristicile materiilor prime și auxiliare.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 10      | Problematizarea, explicația, dezbateri, exercițiul. |            |
| Stabilirea fluxurilor de materiale în cadrul variantei tehnologice adoptate. Întocmirea bilanțului de materiale.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 14      |                                                     |            |
| Întocmirea bilanțului termic pentru varianta tehnologică adoptată.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 12      |                                                     |            |
| Alegerea, descrierea constructivă și funcțională și dimensionarea utilajului principal din instalație.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 14      |                                                     |            |
| Susținerea proiectelor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | 4       | Prezentare în Power Point                           |            |
| Bibliografie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |         |                                                     |            |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bhatt, P., Handbook of Pharmaceutical Technology Practical, KIET School of Pharmacy, 2021.</li> <li>2. Leucuța, S.E., Prepararea medicamentelor: îndrumător pentru studenții la farmacie, Editura Medicală Universitară „Iuliu Hatieganu”, Cluj-Napoca, 2009.</li> <li>3. Popovici, I., Lupuleasa, D., Tehnologie farmaceutică, Vol. II și III, Editura Polirom, Iași, 2017.</li> <li>4. Winfield A. J., Richards R. M. E., Pharmaceutical practice, 3rd edition, Elsevier Science, 2004.</li> <li>5. Jinescu, V. V., Aparate de tip coloană, Ed. Tehnică, București, 1978.</li> <li>6. Gavrila, L., Fenomene de transfer, vol. I-II, Ed. Alma Mater, Bacău, 2000.</li> <li>7. Tudose, R. Z., Ingineria proceselor fizice din industria chimică, vol. I, Ed. Academiei Române, București, 2000.</li> <li>8. Jurcoane, St., Biotehnologii. Fundamente. Bioreactoare. Enzime, Editura Tehnică, București, 2000.</li> </ol> |         |                                                     |            |
| Bibliografie minimală                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |                                                     |            |
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Bhatt, P., Handbook of Pharmaceutical Technology Practical, KIET School of Pharmacy, 2021.</li> <li>2. Popovici, I., Lupuleasa, D., Tehnologie farmaceutică, Vol. II și III, Editura Polirom, Iași, 2017.</li> </ol>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |         |                                                     |            |

**9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului**

- Se asigură competențe conform prevederilor RNCIS

**10. Evaluare**

| Tip activitate                                                                                                                                                   | 10.1. Criterii de evaluare                                       | 10.2. Metode de evaluare                                     | 10.3. Pondere din nota finală |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 10.4. Curs                                                                                                                                                       | -                                                                | -                                                            | -                             |
| 10.5. Proiect                                                                                                                                                    | • Capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor dobândite. | • Evaluarea progresului și realizării etapelor de proiectare | 40%                           |
|                                                                                                                                                                  | • Integrarea și lucrul în echipă.                                | • Susținerea proiectului                                     | 60%                           |
| 10.6. Standard minim de performanță                                                                                                                              |                                                                  |                                                              |                               |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea elementelor fundamentale de teorie.</li> <li>• Capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate.</li> </ul> |                                                                  |                                                              |                               |

**11. Rezultatele învățării**

| Cunoștințe                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Aptitudini                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           | Responsabilitate și autonomie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>C7.</b> Definește procesele și procedurile cu privire la calitatea, siguranța, standardele și igiena în industria farmaceutică.                                                                                                                                                                                                                      | <b>C7.1.</b> Evaluează conformitatea produselor, proceselor și proiectelor tehnologice pentru garantarea siguranței medicamentului.<br><b>C7.2.</b> Aplică reglementările referitoare la fabricarea produselor farmaceutice, în scopul asigurării calității și respectării standardelor.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | <b>RA7.1.</b> Gestionează procesele de producție în vederea respectării procedurilor cu privire la calitatea, siguranța, standardele și igiena în industria farmaceutică.                                                                                                                                                                                    |
| <b>C8.</b> Descrie și integrează cunoștințe specifice și interdisciplinare pentru evaluarea sustenabilității unui proces farmaceutic prin analiza din punct de vedere economic, efect asupra mediului și social prin analize de risc industrial și ecologic, cu scopul de a identifica și implementa soluții pentru proiectarea unui proces tehnologic. | <b>A8.1.</b> Aplică principiile și metodele de control, execuție și producție.<br><b>A8.2.</b> Aplică tehnici moderne de management de proiect, tehnici economice și de luare a deciziilor inclusiv într-un cadru multidisciplinar.<br><b>A8.3.</b> Concepe soluții, respectând standarde relevante, pentru probleme de inginerie care îndeplinesc nevoile specificate, respectând cerințe de sănătate publică, siguranță, bunăstare, mediu, sustenabilitate și factori economici, precum și alte constrângeri specifice.<br><b>A8.4.</b> Identifică măsuri pentru gestionarea corectă a factorilor de producție prin aplicarea economiei circulare. | <b>RA8.1.</b> Dobândește siguranță și încredere în abilitățile sale, consolidându-și statutul de profesionist în domeniul ales, propune, dezvoltă sau îmbunătățește tehnologii pentru protejarea mediului sau a siguranței și sănătății umane.<br><b>RA8.2.</b> Elaborează și propune tehnologii pentru protejarea mediului și realizarea unui trai durabil. |

| Data completării | Semnătura titularului de curs | Semnătura titularului de proiect             |
|------------------|-------------------------------|----------------------------------------------|
| 10.09.2025       | -                             | Ș. I. univ. dr. ing. ec. Andrei-Ionuț SIMION |

| Data avizării în departament | Semnătura directorului de departament    |
|------------------------------|------------------------------------------|
| 19.09.2025                   | Conf. univ. dr. ing. Vasilica Alisa ARUȘ |

| Data aprobării în Consiliul Facultății | Semnătura decanului                                 |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 22.09.2025                             | Prof. univ. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ |



## FIȘA DISCIPLINEI (licență)

### 1. Date despre program

|                                        |                                             |
|----------------------------------------|---------------------------------------------|
| 1.1. Instituția de învățământ superior | Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău |
| 1.2. Facultatea                        | Facultatea de Inginerie                     |
| 1.3. Departamentul                     | Inginerie Chimică și Alimentară             |
| 1.4. Domeniul de studii                | Științe Inginerești Aplicate                |
| 1.5. Ciclul de studii                  | Licență                                     |
| 1.6. Programul de studii/calificarea   | Inginerie Farmaceutică / Inginer            |
| 1.7. Forma de învățământ               | Învățământ cu frecvență                     |

### 2. Date despre disciplină

|                                         |                                                                                                      |                                      |   |                        |     |
|-----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------|---|------------------------|-----|
| 2.1. Denumirea disciplinei              |                                                                                                      | ELABORAREA PROIECTULUI DE DIPLOMĂ    |   |                        |     |
| 2.2. Titularul activităților de curs    |                                                                                                      | -                                    |   |                        |     |
| 2.3. Titularul activităților de seminar |                                                                                                      | Coordonatorul proiectului de diplomă |   |                        |     |
| 2.4. Anul de studiu                     | IV                                                                                                   | 2.5. Semestrul                       | 8 | 2.6. Tipul de evaluare | V   |
| 2.7. Regimul disciplinei                | Categorizația formativă a disciplinei<br>DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară |                                      |   |                        | DS  |
|                                         | Categorizația de opționalitate a disciplinei:<br>DOB obligatorie, DOP - opțională, DFA- facultativă  |                                      |   |                        | DOB |

### 3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

|                                                          |     |           |   |              |   |
|----------------------------------------------------------|-----|-----------|---|--------------|---|
| 3.1. Număr de ore pe săptămână                           | -   | 3.2. Curs | - | 3.3. Proiect | - |
| 3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ | 116 | 3.5. Curs | - | 3.6. Proiect | - |

|                                                                                                |     |
|------------------------------------------------------------------------------------------------|-----|
| Distribuția fondului de timp pe semestru:                                                      | ore |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe                                    | 3   |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | 3   |
| Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri                          | -   |
| Tutorat                                                                                        | 2   |
| Examinări                                                                                      | 1   |
| Alte activități (precizați):                                                                   | -   |

|                                  |     |                       |               |                    |
|----------------------------------|-----|-----------------------|---------------|--------------------|
| 3.7. Total ore studiu individual | 9   |                       |               |                    |
| 3.8. Total ore pe semestru       | 125 | Procent maxim online: | Curs: 21,42 % | Aplicații: 21,42 % |
| 3.9. Numărul de credite          | 5   |                       |               |                    |

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

|                    |  |
|--------------------|--|
| 4.1. de curriculum |  |
| 4.2. de competențe |  |

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

|                                     |   |
|-------------------------------------|---|
| 5.1. de desfășurare a cursului      | - |
| 5.2. de desfășurare a laboratorului | - |

## 6. Competențe specifice acumulate

|                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            |
|------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 6.1. Competențe profesionale | <ul style="list-style-type: none"> <li>- analizează procese de producție în vederea îmbunătățirii</li> <li>- evaluează impactul de mediu</li> <li>- stabilește standarde pentru instalațiile de producție</li> <li>- evaluează implementarea HACCP în fabrici</li> <li>- aplică bune practici de fabricație (BPF)</li> <li>- comunică constatări științifice</li> <li>- analizează cerințele referitoare la ambalare</li> <li>- optimizează producția</li> <li>- gestionează cunoștințele în vederea unui impact strategic</li> <li>- aplică metode științifice</li> </ul> |
| 6.2. Competențe transversale | <ul style="list-style-type: none"> <li>- aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

|                                        |                                                                                                                                                |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 7.1. Obiectivul general al disciplinei | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tehnologii Farmaceutice</li> <li>• Analiza și controlul calității produselor farmaceutice.</li> </ul> |
| 7.2. Obiectivele specifice             | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Elaborarea proiectului de diplomă.</li> </ul>                                                         |

## 8. Conținuturi

| Disciplină                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Nr. ore | Metode de predare | Observații |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------|-------------------|------------|
| <p>Elaborarea planului proiectului de diplomă și a bibliografiei selective. Documentarea teoretică în perimetrul temei supuse cercetării și desprinderea ideilor fundamentale reținute. Sintetizarea și analiza informațiilor obținute în activitatea de documentare teoretică și practică și valorificarea lor în conținutul proiectului lucrării. Finalizarea proiectului de diplomă și prezentarea acestuia în vederea evaluării finale.</p> <p>Prin activitatea de definire a proiectului, coordonatorul lucrării urmărește îndeplinirea principalelor aspecte vizate în cadrul fiecărui punct din structura lucrării, respectiv:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• în introducere – prezentarea obiectivului lucrării și precum și justificarea opțiunii titlului, din punct de vedere al relevanței, actualității și specificității temei alese;</li> <li>• în cuprins – evaluarea critică, originală și creativă a cercetărilor existente și relevante din domeniul temei de proiect;</li> <li>• prezentarea noțiunilor și a datelor care conduc la rezolvarea practică a problemelor ridicate de formularea, obținerea, dezvoltarea și producția de bunuri alimentare;</li> <li>• rigurozitatea aplicării aspectelor teoretice și metodologice, pe datele reale și actuale la nivelul bunurilor alimentare alese și prezentate anterior;</li> <li>• în concluzii – relevanța concluziilor desprinse din lucrare, precum realismul și aplicabilitatea sugestiilor făcute;</li> <li>• la bibliografie – gradul de noutate al referințelor bibliografice, sfera lor de cuprindere.</li> </ul> | 116     |                   |            |
| Bibliografie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |         |                   |            |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• În concordanță cu tema de proiectare aleasă.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |         |                   |            |

## 9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

|                                                                                                       |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> <li>• Se asigură competențe conform prevederilor RNCIS.</li> </ul> |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------|

## 10. Evaluare

| Tip activitate                      | 10.1. Criterii de evaluare                                                                | 10.2. Metode de evaluare                                                  | 10.3. Pondere din nota finală |
|-------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------|-------------------------------|
| 10.5.                               | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Prezentarea și susținerea proiectului</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• verificare pe parcurs</li> </ul> | 100 %                         |
| 10.6. Standard minim de performanță |                                                                                           |                                                                           |                               |

- Prezentarea proiectului

### 11. Rezultatele învățării

| Cunoștințe                                                                                                                                                                                                                                                   | Aptitudini                                                                                                                        | Responsabilitate și autonomie                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>C10.</b> Descrie, identifică, explică, aplică, demonstrează abilități de management și aplică principiile ingineresti la propria activitate, în calitate de membru și/sau lider al unei echipe pentru a gestiona proiecte într-un mediu multidisciplinar. | <b>A10.1.</b> Descrie, identifică, explică și demonstrează abilități de management, aplicând principiile ingineresti în proiecte. | <b>RA10.1.</b> Gestionează proiecte profesionale asumându-și decizii și conduce o echipă alcătuită din membri cu specializări și niveluri de calificare diferite.<br><b>RA10.2.</b> Realizează și/sau planifică activități de inginerie în vederea obținerii produselor dorite într-un mod optimizat din punctul de vedere al costurilor, resurselor și timpului. |

| Data completării | Semnătura titularului de curs | Semnătura titularului de proiect     |
|------------------|-------------------------------|--------------------------------------|
| 09.09.2025       | -                             | Coordonatorul proiectului de diplomă |

| Data avizării în departament | Semnătura directorului de departament    |
|------------------------------|------------------------------------------|
| 19.09.2025                   | Conf. univ. dr. ing. Vasilica-Alisa ARUȘ |

| Data aprobării în Consiliul Facultății | Semnătura decanului                                 |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------|
| 22.09.2025                             | Prof. univ. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ |