

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	Inginerie Chimică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii/calificarea	Inginerie biochimică / 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. LUNGU Otilia				
2.3. Titularul activităților de seminar	Asist. univ. dr. AMBROSIE Rareș				
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	V
2.7. Regimul disciplinei	Categorizația formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară				DF
	Categorizația de opționalitate a disciplinei: 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"> Găsește soluții pentru probleme Studiază relații între cantități Înregistrează datele încercărilor Planifică activități de inginerie
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> Gândește critic Lucrează în echipe Aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<p>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.</p>
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
• Spații vectoriale. Definiție. Dependență și independență liniară. Bază și dimensiune. Schimbări de baze.	2	prelegere	
• Aplicații liniare. Definiție. Nucleu. Imagine. Inversa unei aplicații liniare. Matricea asociată unei aplicații liniare. Valori și vectori proprii ai unui endomorfism.	2	prelegere	
• Algebră vectorială. Operații cu vectori. Condiții de coliniaritate și perpendicularitate. Aplicații ale calculului vectorial în mecanică.	2	prelegere	
• Planul și dreapta în spațiu. 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
• Ecuațiile canonice ale conicelor. Elipsa. Hiperbola. Parabola. Definiții. Reprezentări. Probleme de intersecții și tangență	2	prelegere	
• Funcții diferențiabile de mai multe variabile reale Condiții necesare de diferențiabilitate. Condiție suficientă de diferențiabilitate (continuitatea punctuală a derivatelor parțiale). Diferențiale ale funcțiilor compuse. (Demonstrații). Criteriile lui Schwarz și Young de egalitate a derivatelor parțiale mixte. (Demonstrații).	4	Prelegerea, conversația euristică, problematizarea, demonstrația	2 prelegeri

<ul style="list-style-type: none"> • Diferențiale de ordin superior ale funcțiilor de mai multe variabile 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. • Extreme ale funcțiilor de mai multe variabile. Puncte critice. Semnul Hessienei. 	4	Prelegerea, conversația euristică, problematizarea, demonstrația	2 prelegeri
<ul style="list-style-type: none"> • Ecuatii diferențiale: ecuații diferențiale de ordinul întâi (ecuații cu variabile separabile; ecuații omogene; ecuații reducibile 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). 	4	prelegerea	2 prelegeri
<ul style="list-style-type: none"> • Sisteme de ecuații diferențiale liniare de ordinul întâi: sisteme de ecuații diferențiale liniare de ordinul întâi cu coeficienți variabili și cu coeficienți constanți; integrale prime; sisteme simetrice. 	4	prelegerea	2 prelegeri
Bibliografie			
<ul style="list-style-type: none"> • Radu C.-<i>Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială</i>, Ed. All, București, 2000. • Balan V.- <i>Algebră liniară, geometrie analitică</i>, Ed. Fair Partners, București 1999. • Marzavan S., Roateși S., Sprințu I.-<i>Algebră liniară cu aplicații în inginerie</i>, Ed. MatrixRom, București, 2015. • Dăneș R.M., Tohăneanu S.O. -<i>Curs practic de algebră liniară</i>, , Ed. MatrixRom, București, 2004. • Lungu O.-<i>Curs de matematici speciale cu aplicații</i>, Ed. Alma Mater, Bacău, 2014. 			
Bibliografie minimală			
<ul style="list-style-type: none"> • Radu C.-<i>Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială</i>, Ed.All, București, 2000 • Lungu O.-<i>Curs de matematici speciale cu aplicații</i>,Ed. Alma Mater, Bacău, 2014 			

Aplicații (Seminar / laborator / proiect)	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	
• Ecuatiile 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	
Bibliografie			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Atanasiu Gh., Munteanu Gh., Postolache M.- <i>Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială</i>, Culegere de probleme, Ed. All, București, 1998. 2. Popa G., Georgescu P.-<i>Geometrie vectorială, analitică și diferențială. Probleme rezolvate</i>. Ed. Matrix Rom, București, 2010. 3. S. Chiriță- <i>Probleme de matematici superioare</i>, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1989. https://www.academia.edu/19535189/78351889-Probleme-de-Matematici-Superioare-Stan-Chirita 4. Lungu O.- <i>Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială. Caiet de seminar pentru studenții facultății de Inginerie</i>, Ed. Smart Academic, Bacău, 2019. 5. Lungu O.-<i>Elemente de analiză matematică. Exersare și consolidare prin rezolvare de probleme</i>, Ed. Smart 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.
https://www.academia.edu/19535189/78351889-Probleme-de-Matematici-Superioare-Stan-Chirita

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.	Verificare pe parcurs (se vor realiza 2 verificări)	100%
10.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea și înțelegerea noțiunilor de bază din curs, la nivel de definiții și enunțuri ale principalelor teoreme • Obținerea cel puțin a mediei 5 la cele 2 verificări 			

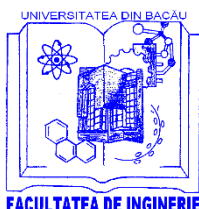
11. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
C1. Identifică și definește / explică concepte fundamentale de matematică, chimie organică, chimie fizică, biochimie, electrochimie și microbiologie, concepte de specialitate specifice domeniului de inginerie chimică și biochimică ce implică fenomene de transfer de proprietate (moment, căldură, masă), operații și utilaje (hidrodinamice, termice, de masă), reactoare chimice și biochimice	A1.1 Operează cu concepte, principii și metode de bază din domeniul ingineriei chimice și alimentare. A1.2 Rezolvă probleme de matematică, fizică și chimie cu aplicabilitate în inginerie (chimică, biochimică) și validează soluția obținută	RA1.1. 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 seminar
15.09.2025	Lector univ. dr. Otilia LUNGU	Asist. univ. dr. Rareș AMBROSIE

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



FIȘA DISCIPLINEI (licență)

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău
1.2. Facultatea	DE INGINERIE
1.3. Departamentul	INGINERIE CHIMICĂ ȘI ALIMENTARĂ (ICA)
1.4. Domeniul de studii	INGINERIE CHIMICĂ
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii/calificarea	INGINERIE BIOCHIMICĂ
1.7. Forma de învățământ	ÎNVĂȚĂMÂNT CU FRECVENȚĂ

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Programarea Calculatoarelor și Limbaje de Programare 1				
2.2. Titularul activităților de curs	Șef lucr. univ. dr. ing. Ionel OLARU				
2.3. Titularul activităților aplicative	Șef lucr. univ. dr. ing. Gabriela MUNTIANU				
2.4. Tutorele activităților aplicative					
2.5. Anul de studiu	I	2.6. Semestrul	1	2.7. Tipul de evaluare	V
2.8. Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei				DF
	DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				
	Categorია de opționalitate a disciplinei:				DOB
	DOB - obligatorie, DOP - opțională, DFA - facultativă				

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

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

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	32
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	
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	•

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	• Sală medie sau mare, Materiale suport: laptop, videoproiector, tablă.
5.2. de desfășurare a laboratorului	• Sală de calculatoare medie, tablă.

6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	- înregistrează datele încercărilor
6.2. Competențe transversale	- aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti - utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice

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

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

8. Conținuturi

8. 1 Curs	Metode de predare	Observații Număr de ore
Utilizarea computerului: 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
Instrumente Online: 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
Editare de text: 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 revizui, documente master, securitate și pregătire imprimare.		1,5 ore

Calcul tabelar: 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
Baze de date: 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
Prezentări: 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 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.		1,5 ore
Introducere în gândirea algoritmică și limbajele de programare. Ciclul de dezvoltare al unui program. Noțiunea de algoritm. Definiții, caracteristici, proprietăți. Reprezentarea algoritmilor prin simboluri grafice (scheme logice) și pseudocod.		6 ore
Structura unui program C++: 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
Operatori și expresii: (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
Instrucțiuni C++. Implementarea Structurilor de Control (secvențiale, de decizie, repetitive, secvențiale, etc.); Instrucțiunea vidă, expresie și compusă; Instrucțiuni de selectare, de repetare, de salt.		6 ore
Noțiunea de pointer; Declararea și definirea pointerilor; Operații cu pointeri; Tablouri și pointeri.		4 ore
Noțiunea de funcție. 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

Aplicații (Seminar / laborator / proiect)	Metode de predare	Observații
Laborator	Expunere temă, discuții, întrebări, lucrul pe calculator.	
1. Utilizarea computerului și organizarea fișierelor		2 ore
2. Editare de text		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. Bacau 2025.		
2. Programare Calculatoarelor și Limbaje de Programare – Open CourseWare, Universitatea Politehnica București, 2025.		
3. Pop, F., Posea, V., & Popa, A. - Programarea Calculatoarelor și Limbaje de Programare. CS Open CourseWare, Universitatea Politehnica Bucuresti. 2025.		

4. Ghise Ciprian, Programare in C++. Algoritmi fundamentali, Editura Vladimed – Rovimed, 2016.
5. Bratu, D. - Programarea Calculatoarelor și Limbaje de Programare. Universitatea din Craiova, 2022.
6. Paul Deitel, Harvey Deitel - C++ How to Program, 10/e, Pearson, 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	Limbajul adecvat disciplinei; Cunoașterea noțiunilor; Capacitatea de aplicare a cunoștințelor acumulate privind procesorul de text, aplicații de calculul tabelar, aplicații de realizare a prezentărilor.	Expunere temă, discuții, întrebări, prelegerea, problematizarea, studiul de caz, dezbateră	40%
10.5. Laborator	Proba practica pe calculator.	Rezolvare aplicații, prelegerea, problematizarea, studiul de caz, dezbateră.	60%
10.6. Standard minim de performanță			
<p>Întelegerea cunostintelor specifice disciplinei</p> <p>Word: formatare de pagina, text și paragraf; Excel: calcule simple, reprezentarea grafică a datelor; PowerPoint: realizarea unei prezentări simple (fără animații, design, tranziții etc.) și rularea prezentării.</p>			

11. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
<p>C2. Formulează, analizează și rezolvă probleme de inginerie chimică prin efectuarea calculelor de bilanț bazate pe stoechiometrie, cinetică și termodinamică, necesare caracterizării cantitative globale a operațiilor și transformărilor ce au loc în utilajele chimice și biochimice și cu ajutorul instrumentelor informatice</p> <p>C3. 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</p>	<p>A2.2. Achiziționează și prelucrează date, interpretează rezultate teoretice și experimentale.</p> <p>A2.3. Elaborează desene tehnice de execuție și de ansamblu</p> <p>A3.1. 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</p>	<p>RA2.1. Exprimă responsabilitate în integrarea competențelor de utilizare a tehnicilor informatice și a cunoștințelor de inginerie chimică și biochimică, demonstrând implicare activă în soluționarea problemelor practice relevante pentru domeniul ingineriei proceselor chimice și biochimice</p> <p>RA3.1. 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 chimice/biochimice, respectiv utilizează informațiile din etapa de documentare în analiza critică și îmbunătățirea funcționării proceselor chimice și biochimice</p>

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de laborator
15.09.2025	Șef lucr. univ. dr. ing. Ionel OLARU	Șef lucr. univ. dr. ing. Gabriela MUNTIANU

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
19.09.2025	Conf. dr. ing. Vasilica Alisa ARUS

Data aprobării în Consiliul Facultății	Semnătura decanului
22.09.2025	Prof. univ. dr. ing. Panainte-Lehăduș Mirela

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	Inginerie Chimică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii/calificarea	Inginerie Biochimică
1.7. Forma de învățământ	IF

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Chimie analitică				
2.2. Titularul activităților de curs	Conf. dr. chim. Irina Loredana Ifrim				
2.3. Titularul activităților de seminar/laborator	Conf. dr. chim. Irina Loredana Ifrim				
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	E*
2.7. Regimul disciplinei	Categoria formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară				DF
	Categoria de opționalitate a disciplinei: 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. Seminar/Laborator/Proiect	3
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	84	3.5. Curs	42	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	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			
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	•
4.2. de competențe	•

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> • Sală de curs, dotată cu laptop, videoproiector și software adecvat, dezbateri cu participarea activă a studenților.
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	<ul style="list-style-type: none"> • Laborator cu dotare specifică aplicațiilor analitice • Echipament de protecție

6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • Manipulează substanțe chimice • Dezvoltă soluții de amestecare ecologică • Testează materiale • Înregistrează datele încercărilor • Analizează poluanții din probe • Gestionează procedurile de analiza chimică • Ia măsuri după primirea rezultatelor testelor de laborator
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Adoptă modalități de reducere a poluării • Aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti • Utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Descrierea, analiza și utilizarea conceptelor și teoriilor fundamentale din domeniul chimiei și ingineriei chimice; Cunoașterea, însușirea și utilizarea noțiunilor din domeniul chimiei și ingineriei chimice
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea și însușirea teoriilor și metodelor de analiză, formarea deprinderilor pentru analize chimice. • 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. • Identificarea și aplicarea conceptelor, metodelor și teoriilor pentru rezolvarea problemelor tipice ingineriei chimice în condiții de asistentă calificată • Analiza critică și utilizarea principiilor, metodelor și tehnicilor de lucru pentru evaluarea cantitativă și calitativă a proceselor • Obținerea de cunoștințe cu aplicabilitate în disciplinele specifice profilului, formarea și dezvoltarea unei gândiri independente

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. Generalități. Metodologia generală de analiză și control. Tratarea rezultatelor analitice. Prelucrarea statistică a rezultatelor analitice.	3	Prelegere, explicație, conversație	1 prelegere
• Volumetria. Alegerea reactivului de titrare, curbe de titrare.	6	Prelegere, explicație, conversație	2 prelegeri
• Volumetria bazată pe reacții cu transfer de electroni.	3	Prelegere, explicație, conversație	1 prelegere
• Volumetria bazată pe reacții de complexare.	3	Prelegere, explicație, conversație	1 prelegere
• Titrimetria bazată pe reacții de precipitare.	3	Prelegere, explicație, conversație	1 prelegere
• Gravimetria. Etapele analizei gravimetrice.	3	Prelegere, explicație, conversație	1 prelegere
Bibliografie			
<ul style="list-style-type: none"> Ifrim I., Note de curs Pele, M., CHIMIE ANALITICĂ ȘI ANALIZĂ INSTRUMENTALĂ, Editura Matrix Rom, București, 1999 Kekedy L., CHIMIE ANALITICĂ CALITATIVĂ, S. R. Craiova, 1982. Luca C., Duca Al., Crisan Al, CHIMIE ANALITICĂ ȘI ANALIZĂ INSTRUMENTALĂ, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1987 Pietriyk, D., s.a. CHIMIE ANALITICĂ, Ed. Tehnica, 1989 Birghilă S., CHIMIE ANALITICĂ CANTITATIVĂ: GRAVIMETRIE ȘI VOLUMETRIE, Ed. Ovidius University Press, Constanța, 2000 Popa G, Croitoru V., CHIMIE ANALITICĂ CANTITATIVĂ. GRAVIMETRIE, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1971 			
Bibliografie minimală			
• Note de curs			

Aplicații (Seminar / laborator / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
•			
<ul style="list-style-type: none"> Instruire SSM, PSI, prim ajutor în laborator. Prezentarea vaselor și ustensilelor de laborator. 	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 ₂ S)	2	Lucrare practică	
• Separarea și identificarea cationilor din grupa a III a (NH ₄) ₂ S	3	Lucrare practică	
• Separarea și identificarea cationilor din grupa a II a (NH ₄) ₂ CO ₃	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 în 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. Durețea 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	
Bibliografie			
• Vladescu, L., Baci, I., LUCRARI PRACTICE, Ed. Didactica și Pedagogica, București, 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; - capacitatea de analiză, de sinteză și de corelare a cunoștințelor dobândite;	Examen scris și oral Evaluare pe parcurs	50% 20%
10.5. Seminar/laborator/proiect	- deprinderile formate - capacitate de aplicare în practică a cunoștințelor dobândite; - integrarea și lucrul în echipă	- urmărirea modului de realizare a lucrărilor practice și verificarea rezultatelor obținute; Colocviu final de laborator	30%
10.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea a minim 50% din fiecare subiect • Efectuarea integrală a lucrărilor de laborator 			

11. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
C1. Identifică și definește / explică concepte fundamentale de chimie organică, chimie fizică, biochimie, electrochimie și microbiologie, concepte de specialitate specifice domeniului de inginerie chimică și biochimică ce implică fenomene de transfer de proprietate (moment, căldură, masă), operații și utilaje (hidrodinamice, termice, de masă), reactoare chimice și biochimice	A1.1 Operează cu concepte, principii și metode de bază din domeniul ingineriei chimice și alimentare. A1.2 Rezolvă probleme de matematică, fizică și chimie cu aplicabilitate în inginerie (chimică, biochimică) și validează soluția obținută.	RA1.1.Demonstrează preocupare pentru perfecționarea profesională continuă prin aplicarea la diferite niveluri a cunoștințelor acumulate și fixare a abilităților de gândire sistematică, ingierească

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de seminar/laborator/proiect
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. dr. ing. Vasilica Alisa ARUȘ
Data aprobării în Consiliul Facultății		Semnătura decanului
22.09.2025		Prof. 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	Inginerie Chimică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii/calificarea	Inginerie Biochimică
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. habil. ing. Lăcrămioara RUSU				
2.3. Titularul activităților de seminar	Ș. I. dr. ing. Gabriela MUNTIANU				
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	E
2.7. Regimul disciplinei	Categorica formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară				DF
	Categorica de opționalitate a disciplinei: 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. Seminar/Laborator/Proiect	3
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	84	3.5. Curs	42	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	42

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	15
Tutoriat	12
Examinări	6
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	<ul style="list-style-type: none"> cursul este interactiv, studenții pot adresa întrebări referitoare la conținutul expunerii. sala de curs dotată cu tablă de scris, videoproiector și ecran de proiecție calculator tabletă grafică
--------------------------------	---

5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	<ul style="list-style-type: none"> punctualitate, echipament de protecție (halat) este obligatorie efectuarea tuturor lucrărilor de laborator 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. la efectuarea lucrărilor practice este obligatorie consultarea prealabilă a referatului lucrării practice. laborator dotat cu tablă de scris, reactivi analitici, ustensile de laborator, sticlărie, echipamente și aparatură specifică.
---	--

6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> <i>testează materiale.</i> Testează compoziția, caracteristicile și utilizarea materialelor în vederea creării de noi produse și aplicații ale acestora. <i>manipulează substanțe chimice.</i> Manipulează substanțe chimice în condiții de siguranță și le utilizează în mod eficient și sustenabil. <i>utilizează echipament de analiză chimică.</i> Utilizează echipament de laborator, cum ar fi, pH-metru, termometru, agitator magnetic, sau balanță analitică. <i>gestionează procedurile de analiza chimică.</i> Gestionează procedurile care trebuie folosite la analiza chimică, concepând astfel de proceduri și efectuând teste în consecință. <i>analizează substanțe chimice.</i> Se ocupa de studiul si testarea substanțelor chimice pentru a analiza compoziția și caracteristicile acestora.
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> <i>aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti.</i> Dezvoltă și aplică o înțelegere a lumii fizice si a principiilor care stau la baza acesteia, de exemplu prin efectuarea de previziuni rezonabile cu privire la cauze si efecte, si prin efectuarea de măsurători cu ajutorul unor instrumente si echipamente adecvate. <i>utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice.</i> Utilizează instrumente de precizie sau echipamente, în mod independent, pentru a efectua activități practice, cu sau fără o formare minima.

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Însușirea noțiunilor de bază de chimie anorganică, formarea de abilitați și deprinderi pentru desfășurarea experimentelor în laboratorul de chimie, formarea și dezvoltarea gândirii științifice a studenților.
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> 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 chimică, realizând astfel fundamentul necesar pentru abordarea disciplinelor tehnologice din anii următori. Explicarea proprietăților compușilor anorganici în scopul facilitării înțelegerii fenomenelor și reacțiilor chimice. Prezentarea sistematică a unor noțiuni fundamentale de chimie anorganică. Formarea și dezvoltarea capacităților de explorare, de observare și de experimentare prin folosirea de echipamente, aparate, ustensile, reactivi și operații specifice.

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Noțiuni fundamentale. Materia. Transformările materiei. Transformările fizice. Transformările chimice. Substanțe. Atomi. Elemente	3		
Legile fundamentale ale chimiei. Legea conservării masei Legea constanței compoziției. Legea proporțiilor multiple Legea proporțiilor reciproce.	3		
Structura atomului. Scurt istoric. Teorii privind structura atomului. Teoria nucleară a atomului a lui Rutherford. Teoria lui Bohr. Teoria lui Bohr- Sommerfeld. Teoria lui	6		

Schrödinger. Numere cuantice. Proprietățile atomilor.		Expunere asistată de videoproiector (on site) Platforma Microsoft Teams (on line) prelegere interactivă, conversație, explicații, dezbateri, problematizare	
Sistemul periodic. 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 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.	6		
Metale. 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		
Nemetale. 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		
Structura moleculelor anorganice. Legături chimice. Legătura ionică. Legătura covalentă. Legătura covalentă nepolară. Legătura covalentă polară. Teoria mecanică-cuantică a covalenței. Legătura coordinativă. Interpretări moderne ale legăturii chimice în compușii anorganici simpli și coordinativi.	3		
Combinații anorganice. 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		
Soluții. Dizolvarea. Solubilitatea. Teoria disociației electrolitice. Electroliți tari. Electroliți slabi. Disociația electrolitică a apei.	3		
Tipuri de reacții chimice. Reacții redox. Oxidanți și reducători.	3		
Bibliografie			
<ul style="list-style-type: none">Miron N.D., Chimie Anorganică – Note de curs, Ed. Alma Mater, Bacău, 2007Miron N.D., Dospinescu A.M., Chimie Anorganică – Tehnici de laborator, Ed. Alma Mater, Bacău, 2007Miron N.D., Nistor I.D., Chimie Generală – Aplicații, Ed. Tehnica Info Chișinău, 2006Miron N.D., Nistor I.D., Chimie Generală și Bioanorganică (note de curs), Ed. Tehnica Info, Chișinău, 2006Miron N.D., Istrati (Rusu) L., Chimie Generală – Tehnici de Laborator, Ed. Tehnica – Info, Chișinău, 2002Nenițescu, C.D., Chimie generală, EDP, București, 1978.Negoiu D., și col., Tratat de chimie anorganică, vol.I, Ed.tehnică, Buccurești, 1972.Foca N., Condurache D., Goanță M., Oancea S., Chimie Anorganică, Structura elementelor chimice și a combinațiilor anorganice, Editura „Gh. Asachi” Iași, 2002Rusu L., Chimie 2 (Bazele chimiei anorganice) – suport curs 2024-2025, format electronic			
Bibliografie minimală			
<ul style="list-style-type: none">Miron N.D., Chimie Anorganică – Note de curs, Ed. Alma Mater, Bacău, 2007Miron N.D., Dospinescu A.M., Chimie Anorganică – Tehnici de laborator, Ed. Alma Mater, Bacău, 2007Miron N.D., Istrati (Rusu) L., Chimie Generală – Tehnici De Laborator, Ed. Tehnica – Info, Chișinău, 2002Rusu L., Chimie 2 (Bazele chimiei anorganice) – suport curs 2024-2025 format electronic			

Aplicații (Seminar / laborator / proiect)	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.	3	Explicația Conversația Conversația euristică	

Materiale, ustensile de laborator.			
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 soluțiilor.	3	Explicația Conversația euristică Exercițiul 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 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 sulfurii și verificarea lor. Proprietățile oxidante ale sulfurii.	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"> Miron N.D., Chimie Anorganică – Note de curs, Ed. Alma Mater, Bacău, 2007 Miron N.D., Dospinescu A.M., Chimie Anorganică – Tehnici de laborator, Ed. Alma Mater, Bacău, 2007 Miron N.D., Istrati (Rusu) L., Chimie Generală – Tehnici De Laborator, Ed. Tehnica – Info, Chișinău, 2002 			
Bibliografie minimală			
<ul style="list-style-type: none"> Miron N.D., Istrati (Rusu) L., Chimie Generală – Tehnici De Laborator, Ed. Tehnica – Info, Chișinău, 2002 			

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

<ul style="list-style-type: none"> • Conținutul disciplinei oferă baza teoretică și practică necesară studenților de la programul de studii Inginerie Biochimică. Prin însușirea conceptelor teoretice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina Chimie anorganică studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe adecvat, în concordanță cu competențele cerute. • 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"> - participarea activă la cursuri; - gradul de înțelegere și însușire a cunoștințelor teoretice; - capacitatea de analiza, de sinteză și de corelare a cunoștințelor dobândite; 	<ul style="list-style-type: none"> - notare pe parcurs - examen final 	10% 70%
10.5. Seminar/laborator/proiect	<ul style="list-style-type: none"> - deprinderile formate - capacitate de aplicare în practica a cunoștințelor dobândite; -integrarea și lucrul în echipa. 	<ul style="list-style-type: none"> -urmărirea modului de realizare a lucrărilor practice și verificarea rezultatelor obținute; - colocviu de laborator 	20%
10.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • - cunoașterea la nivel de bază a minimum 50% din tematica cursului; • - efectuarea integrală a lucrărilor de laborator. 			

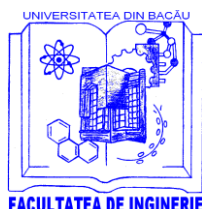
11. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
<ul style="list-style-type: none"> • Identifică și definește / explică concepte fundamentale de chimie organică, chimie fizică, biochimie, electrochimie și microbiologie, concepte de specialitate specifice domeniului de inginerie chimică și biochimică ce implică fenomene de transfer de proprietate (moment, căldură, masă), operații și utilaje (hidrodinamice, termice, de masă), reactoare chimice și biochimice. 	<ul style="list-style-type: none"> • Operează cu concepte, principii și metode de bază din domeniul ingineriei chimice și alimentare. • Rezolvă probleme de matematică, fizică și chimie cu aplicabilitate în inginerie (chimică, biochimică) și validează soluția obținută. 	<ul style="list-style-type: none"> • 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 laborator
11.09.2025	Prof.univ.dr.habil.ing. Lăcrămioara RUSU	Ș.l. 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.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



FIȘA DISCIPLINEI
(licență)

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” DIN BACĂU
1.2. Facultatea	DE INGINERIE
1.3. Departamentul	INGINERIE CHIMICĂ ȘI ALIMENTARĂ
1.4. Domeniul de studii	INGINERIE CHIMICĂ
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii/calificarea	INGINERIE BIOCHIMICĂ
1.7. Forma de învățământ	Invatamant cu frecventa

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	ELEMENTE DE INGINERIE MECANICĂ		
2.2. Titularul activităților de curs	Prof. univ. dr. ing. Emilian-Florin Moșneguțu		
2.3. Titularul activităților de seminar	Conf. univ. dr. ing. Tomozei Claudia		
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	1
2.6. Tipul de evaluare	V		
2.7. Regimul disciplinei	Categoria formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară		DF
	Categorica de opționalitate a disciplinei: 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/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:	83 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	21
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	• Nu este cazul
4.2. de	• Nu este cazul

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/laboratorului/proiectului	• sală de laborator dotată cu videoproiector, cu echipamente si utilaje specifice

6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • asigură managementul proceselor • planifică activități de inginerie •
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti •

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

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

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Standardizarea	2	prelegerea	
Baza energetică	4	prelegerea	
Elemente componente ale unei asamblări mecanice	8	prelegerea	
Elemente componente ale unei asamblări hidro-pneumatice	4	prelegerea	
Elemente componente ale unei instalații electrice	2	prelegerea	
Instalații de transport mecanic	2	prelegerea	
Recipiente	2	prelegerea	
Scheme cinematice	2	prelegerea	
Scheme tehnologice	2	prelegerea	
Bibliografie			
<ul style="list-style-type: none"> • Viorica Constantin și Vasile Palade - Organe de mașini și mecanisme, vol. I, ED. FUNDAȚIEI UNIVERSITARE “Dunărea de Jos” Galați, 2004; • Filipoiu Ioan Dan și Tudor Andrei – Proiectarea transmisiilor mecanice, Ed. BREN, 2006 			

<ul style="list-style-type: none"> • Mioara Hapenciuc - Echipamente de transport în industria alimentară, Universitatea “DUNĂREA DE JOS” din GALAȚI, FACULTATEA DE MECANICĂ, 2004 • Mioara Hapenciuc - Sisteme de transport hidro-pneumatic, Editura fundației Universitare “Dunărea de Jos” Galați, 2004 • 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. • Mosnegutu Emilian, Tehnologie mecanica generala, Note de curs in format electronic, 2018.
Bibliografie minimală
<ul style="list-style-type: none"> • Mosnegutu Emilian, Tehnologie mecanica generala, Note de curs in format electronic, 2018.

Aplicații (Seminar / laborator / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
• Simboluri tehnice utilizate în mecanică	2	Lucrare practică	
• Simboluri tehnice utilizate în instalații hidraulice și pneumatice	2	Lucrare practică	
• Simboluri tehnice utilizate în instalații electro-mecanice	2	Lucrare practică	
• Simboluri tehnice utilizate în instalații industriale	2	Lucrare practică	
• Transmiterea mișcării prin intermediul angrenajului roți dințate conice. Mașina de curățat cartofi	2	Lucrare practică	
• Transmiterea mișcării prin intermediul lanțului. Bandă transportoare	2	Lucrare practică	
• Transmiterea mișcării prin intermediul angrenajului roți dințate cu dinți drepți. Transportorul elicoidal	2	Lucrare practică	
Bibliografie			
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 • 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.			
Bibliografie minimală			
• o Mosnegutu Emilian, Tehnologie mecanica generala, laborator in format electronic, 2018			

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

•

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. Capacitatea de analiză și interpretare a principiilor ingineresti aplicate utilajelor și transmisiilor mecanice. Aplicarea corectă a relațiilor tehnice de bază în exemple și situații practice. Claritate, rigoare și coerență în formularea răspunsurilor.	test 1 (sapt. 7): standardizare, baza energetică, elemente mecanice și hidropneumatice; test 2 (sapt. 14): instalații electromecanice, instalații de transport, scheme cinematice și scheme tehnologice.	60%
10.5. Seminar/laborator/proiect	Realizarea corectă a lucrărilor practice privind simboluri tehnice, elemente hidraulice/pneumatice/electromecanice și	Verificarea fișelor de laborator (date, calcule, interpretare).	40%

	<p>mecanisme de transmitere a mișcării.</p> <p>Respectarea procedurilor de lucru în siguranță și utilizarea corectă a echipamentelor.</p> <p>Corectitudinea rezultatelor, a calculelor și a interpretării aplicațiilor.</p> <p>Implicarea în activitatea de laborator și predarea completă a fișelor.</p>	<p>Întrebări aplicative privind modul de lucru și funcționalitatea subsistemelor tehnice studiate.</p> <p>Evaluarea etapelor aplicațiilor practice.</p>	
--	---	---	--

10.6. Standard minim de performanță

- **Cunoașterea și utilizarea corectă a simbolurilor tehnice și a elementelor de bază ale sistemelor mecanice, hidraulice, pneumatice și electromecanice.**
- **Capacitatea de a identifica principalele componente ale instalațiilor mecanice și de transport și de a explica funcționarea lor la nivel elementar.**
- **Realizarea corectă a lucrărilor practice de laborator și completarea fișelor aferente.**
- **Promovarea celor două verificări pe parcurs (minim 50%).**

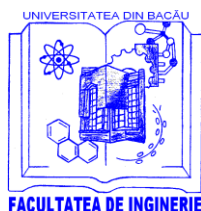
11. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
C6. Demonstrează capacitatea de analiză și interpretare a datelor experimentale în scopul evaluării erorilor experimentale și validarea acestor date prin aplicarea testelor statistice adecvate	A6.1. Utilizează calculele tehnologice în vederea stabilirii consumurilor specifice și a randamentului de fabricație.	RA 6. 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 seminar/laborator/proiect
10.09.2025	Prof. univ. dr. ing. Emilian-Florin Moșneguțu	Conf. univ. dr. ing. Tomozei Claudia

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
19.09.2025	Conf. univ. dr. ing. Tomozei Claudia

Data aprobării în Consiliul Facultății	Semnătura decanului
22.09.2025	Prof. univ. dr. ing. Panainte-Lehăduș Mirela



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



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	Inginerie Chimică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii/calificarea	Inginerie Biochimică / 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. NECHIFOR Raluca-Andreea				
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	V
2.7. Regimul disciplinei	Categoriza formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară				DC
	Categoriza de opționalitate a disciplinei: 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	2
Examinări	2
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"> Studentii trebuie să dețină cel puțin informații de bază privind fonetica, lexicul și gramatica limbii engleze.
4.2. de competențe	<ul style="list-style-type: none"> Studentii 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	<ul style="list-style-type: none"> 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"> • Analizează procese de producție în vederea îmbunătățirii; • Evaluează impactul de mediu • Comunică constatări științifice • Colectează eșantioane în vederea analizei • Analizează cerințele referitoare la ambalare • Gestionează cunoștințele în vederea unui impact strategic • Converstește formule în procese • Aplică metode științifice
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Gândește critic • Lucrează în echipe • Aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti

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 ales.</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 ales.</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 / laborator / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Basic Concepts. <i>The main classes of verbs: auxiliary, regular and irregular verbs - The Verb Phrase.</i>	2	Workshop	
2. Classification of elements. <i>The difference between simple and continuous aspect; verbs that cannot be used in the continuous aspect.</i>	2	Workshop	
3. Biomolecules. <i>Present Tense Simple. Repeated actions and general truths.</i>	2	Workshop	
4. Metabolism and Metabolic Pathways. <i>Present Tense Continuous. The progressive aspect.</i>	2	Workshop	
5. Engineering and Bioprocesses. <i>Past Simple. Regular</i>	2	Workshop	

<i>and Irregular verb Revision.</i>			
6. Processes and specialised verbs/actions in the pharmaceutical domain. Past Tense Continuous. Differences between sentences introduced by “when” and “while”.	2	Workshop	
7. Evaluate	2		
Bibliografie			
<ul style="list-style-type: none"> ➤ 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. ➤ Bethishou, Laressa, Kebodeaux, Clark D., Lange® <i>Medical Terminology for Pharmacy Flash Cards</i>, McGraw Hill Education (LLC), San Francisco, 2022. ➤ Diaz-Gilbert, Miriam, <i>English for Pharmacy Writing and Oral Communication</i>, Lippincott Williams & Wilkins Publishing, Philadelphia, 2009. ➤ Redston, Chris, Cunningham, Gillie, <i>face2face Upper Intermediate Student's Book</i>, Cambridge University Press, Cambridge, 2019. ➤ Broderick, Matthew, Chadwick, Timothy, <i>Biology for Cambridge IGCSE™ English Language Skills</i>, Cambridge University Press, Cambridge, 2022. ➤ Harwood, Richard, Chadwick, Timothy, <i>Chemistry for Cambridge IGCSE™ English Language Skills</i>, Cambridge University Press, Cambridge, 2022. ➤ 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. ➤ <i>Cambridge Online Dictionary</i>, found at https://dictionary.cambridge.org/, accessed on September 2nd, 2025. ➤ <i>Merriam-Webster Online Dictionary</i>, found at https://www.merriam-webster.com/, accessed on September 2nd, 2025. 			
Bibliografie minimală			
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Broderick, Matthew, Chadwick, Timothy, <i>Biology for Cambridge IGCSE™ English Language Skills</i>, Cambridge University Press, Cambridge, 2022. ➤ Harwood, Richard, Chadwick, Timothy, <i>Chemistry for Cambridge IGCSE™ English Language Skills</i>, Cambridge University Press, Cambridge, 2022. ➤ Bethishou, Laressa, Kebodeaux, Clark D., Lange® <i>Medical Terminology for Pharmacy Flash Cards</i>, McGraw Hill Education (LLC), San Francisco, 2022. ➤ Redston, Chris, Cunningham, Gillie, <i>face2face Upper Intermediate Student's Book</i>, Cambridge University Press, Cambridge, 2019. 			

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. Seminar	Să dea dovadă de corectitudine în exprimarea în limba engleză și în rezolvarea exercițiilor; Să fie prezent la majoritatea cursurilor de limbi străine prevăzute în programă.	Evaluare pe parcurs - Răspunsuri efective la ore	50%
10.5. Seminar/laborator/proiect	Să facă dovada unei activități susținute în timpul seminariilor.	Pregătire unor teme.	50%
10.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • Abilitatea de a înțelege un text scris în limba engleză; minim un subiect rezolvat. 			

11. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
C3. Descrie, identifică, explică, creează, selectează și aplică tehnici, resurse și instrumente moderne de inginerie și IT adecvate, inclusiv predicția și modelarea, pentru activități	A3.1. 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	RA3.1. 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

complexe de inginerie, cu o înțelegere a limitărilor, atât în limba română, cat și într-o limbă de circulație internațională.	informare, disponibilitatea perfecționarea continuă.	evidențiindu-se pentru profesională	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	Inginerie chimică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii/calificarea	Inginerie biochimică
1.7. Forma de învățământ	IF

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	FIZICĂ				
2.2. Titularul activităților de curs	S.I. dr. Dragoș-Ioan Rusu				
2.3. Titularul activităților de seminar	S.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	Categorica formativă a disciplinei				DF
	DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară				
	Categorica de opționalitate a disciplinei: 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	28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	28
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	20
Tutoriat	5
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	<ul style="list-style-type: none"> sală de curs dotată cu videoproiector în condiții de pandemie, cursul se poate desfășura și online
5.2. de desfășurare a seminarului	<ul style="list-style-type: none"> sală de seminar dotată cu videoproiector în condiții de pandemie, seminarul se poate desfășura și online

6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> - testează materiale - înregistrează datele încercărilor - planifică activități de inginerie
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> - aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti - utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice

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

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

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

<ul style="list-style-type: none"> Conținutul disciplinei este adaptat permanent la noile tendințe din domeniu și la solicitarea angajatorilor din domeniul aferent programului.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
Curs	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%
Seminar	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
<ul style="list-style-type: none"> - 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.

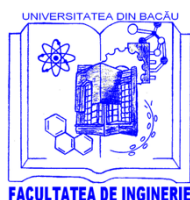
11. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
C1. Identifică și definește / explică concepte fundamentale de chimie organică, chimie fizică, biochimie, electrochimie și microbiologie, concepte de specialitate specifice domeniului de inginerie chimică și biochimică ce implică fenomene de transfer de proprietate (moment, căldură, masă), operații și utilaje (hidrodinamice, termice, de masă), reactoare chimice și biochimice	<p>A1.1 Operează cu concepte, principii și metode de bază din domeniul ingineriei chimice și alimentare.</p> <p>A1.2 Rezolvă probleme de matematică, fizică și chimie cu aplicabilitate în inginerie (chimică, biochimică) și validează soluția obținută.</p>	RA1.1.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
15.09.2025	Șef lucr. dr. Dragoș-Ioan Rusu	Șef lucr. 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.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://inginerie.ub.ro>; e-mail: 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	Departamentul de Inginerie Chimică și Alimentară
1.4. Domeniul de studii	Inginerie chimică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii/calificarea	Inginerie biochimică
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	S. I. dr. ing. Dragoș-Alexandru ANDRIOAIA				
2.3. Titularul activităților de seminar	S. I. dr. ing. Gabriela MUNTEANU				
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	V
2.7. Regimul disciplinei	Categoria formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară				DF
	Categoria de opționalitate a disciplinei: 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/Laborator/Proiect	3/0/0
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	70	3.5. Curs	28	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	42/0/0

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/laboratorului/proiectului	• Materiale suport: laborator dotat cu PC-uri, videoproiector, tablă.

6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	- utilizează software pentru cromatografie; - înregistrează datele încercărilor.
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"> Cursul prezintă noțiuni avansate privind programarea C și tehnici de programare actuale. Activitatea de la laborator are ca obiectiv aprofundarea cunoștințelor de programare și aplicarea principiilor și algoritmilor prezentați la curs.
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> 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.

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>tipedef</i> .	4	Prelegeri, discuții asupra problemelor prezentate	

6. Directive pentru preprocessor; Constante simbolice; Macroinstrucțiuni; Includere fișiere; Compilare condiționată; 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> ; Declaraarea 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

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

Bibliografie minimală

1. Ayman Alheraki, *Mastering C23: A Comprehensive Guide to Low-Level Programming*, Independently published, ISBN-13: 979-8340152435, p. 412, 2025.
2. Andrioiaia Dragoș-Alexandru, *Programarea calculatoarelor și limbaje de programare II* – suport de curs online, rev. 2025, <http://cadredidactice.ub.ro/dragosandrioiaia/>.

Aplicații (Seminar / laborator)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Seminar			
1. Familiarizarea cu mediul de dezvoltare CodeBlocks; Aplicații practice recapitulative.	3	Exemple / implementare	
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,	3	Exemple /	

câmpuri de biți și enumerări.		implementare	14 Seminarii
9. Declararea și utilizarea directivelor preprocessor.	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	
Bibliografie			
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, Independently published</i> , 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 – suport de curs online</i> , rev. 2025, http://cadredidactice.ub.ro/dragosandrioia/ . 8. Andrioia Dragoș-Alexandru, <i>Programarea calculatoarelor și limbaje de programare II – îndrumar de laborator online</i> , rev. 2025, http://cadredidactice.ub.ro/dragosandrioia/ .			
Bibliografie minimală			
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 – îndrumar de laborator online</i> , rev. 2025, http://cadredidactice.ub.ro/dragosandrioia/ .			

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

- Proiecte individuale: dezvoltarea unei aplicații mai complexe în C.

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"> • Prezență activă la curs, răspunsuri la întrebări referitoare la probleme din aria cursului. 	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluarea răspunsurilor. 	10%
10.5. Seminar	<ul style="list-style-type: none"> • Rezolvarea problemelor corespunzătoare lucrărilor de laborator. Prezență activă la laborator, colaborarea cu colegii, răspunsuri la întrebări, realizarea proiectelor. 	<ul style="list-style-type: none"> • Evaluarea răspunsurilor la laborator; • Evaluarea proiectelor. 	45% 45%
10.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • Activități de laborator 2,5 puncte; • Prezentarea proiectului 2,5 puncte. 			

11. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
• Formulează, analizează și	• Aplică criterii și metode de	• Exprimă responsabilitate în

<p>rezolvă probleme de inginerie chimică prin efectuarea calculelor de bilanț bazate pe stoechiometrie, cinetică și termodinamică, necesare caracterizării cantitative globale a operațiilor și transformărilor ce au loc în utilajele chimice și biochimice și cu ajutorul instrumentelor informatice</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 	<p>evaluare pentru identificarea, modelarea, experimentarea, analiza și aprecierea calitativă și cantitativă a fenomenelor și proceselor specifice domeniului fundamental folosind inclusiv tehnologii digitale.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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. 	<p>integrarea competențelor de utilizare a tehnicilor informatice și a cunoștințelor de inginerie chimică și biochimică, demonstrând implicare activă în soluționarea problemelor practice relevante pentru domeniul ingineriei proceselor chimice și biochimice</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 chimice/biochimice, respectiv utilizează informațiile din etapa de documentare în analiza critică și îmbunătățirea funcționării proceselor chimice și biochimic.
---	--	---

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de activități aplicative
15.09.2025	S. I. dr. ing. Dragoș-Alexandru ANDRIOAIA	S. I. dr. ing. Gabriela MUNTEANU

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	Inginerie Chimică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii/calificarea	Inginerie Biochimică / 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 laborator	Ș.l. dr. ing. Andrei-Ionuț SIMION		
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	2
2.6. Tipul de evaluare	E		
2.7. Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară		DF
	Categorია de opționalitate a disciplinei: 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	14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	11
Pregătire 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"> - manipulează substanțe chimice - dezvoltă soluții de amestecare ecologică - înregistrează datele încercărilor - analizează poluanții din probe - gestionează procedurile de analiza chimică - dezvoltă materiale pentru activități de formare în domeniul biochimiei - monitorizează fermentația - ia măsuri după primirea rezultatelor testelor de laborator - analizează substanțe chimice - utilizează echipament de analiză chimică - examinează eșantioane de producție
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> - adoptă modalități de reducere a poluării - aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti - utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea, înțelegerea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază ale disciplinei chimie fizică din aria de specializare Inginerie biochimică, din cadrul domeniului Inginerie chimică. • Utilizarea cunoștințelor de bază pentru explicarea și interpretarea unor concepte și teoriilor prezentate la cursuri și în cadrul lucrărilor de laborator asociate domeniului de Inginerie chimică. • 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.
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Descrierea întregii game de metode caracteristice chimiei fizice (termodinamică, cinetică, cataliză, catalizatori) utile în caracterizarea unor parametri fizico-chimici specifici produselor chimice și biochimice, 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. • Asimilarea noțiunilor fundamentale privind studiul sistemelor termodinamice, principiile și aplicațiile acestora, cu accent pe aplicații în domeniul Ingineriei Chimice și pentru specializarea de Inginerie Biochimică. • 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 Biochimică.

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, crioscopie, presiunea osmotică, echilibrul de dizolvare.	3	Prelegere, prezentare PowerPoint, 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. Bucur I., Chimie fizică și coloidală – Partea I – Note de curs pentru uzul studenților, Ed. Alma Mater, Bacău, 2007;
2. Georgescu A.M., Nistor I.D., - Bazele chimiei fizice, Îndrumar de laborator, Editura PIM, 2023;
3. Bucur I., Grădinaru A., Chimie fizică și coloidală (Îndrumar de laborator pentru uzul studenților), Ed. Alma Mater, Bacău, 2007;
4. Șpac AF, Zavastin DE, Gherman SP. Experimental Physico – Chemistry. Editura "Gr. T. Popa", UMF Iași, 2015.
5. R.H. Petrucci, F.G. Herring, J.D. Madura, C. Bissonnette, General Chemistry – Principles and Applications, 11th Ed., Pearson, 2017;
6. E Purcell, D Morin, Electricity and magnetism, Cambridge University Press 2013;
7. P. Atkins, J. de Paula, Physical Chemistry, 9th ed., W. H. Freeman, NY, 2010;
8. M. Dumitraș, A. Bîrzu, Cinetică chimică. Capitole speciale, MatrixROM, București, 2010;
9. M-O. Apostu, V. Melnig, Bazele termodinamice ale transportului prin membrane, Editura Universității "Al. I. Cuza", Iași, 2008;
10. Popa MI. Termodinamică chimică aplicată. Editura Cermi, 2007;
11. P. W. Atkins, Tratat de Chimie fizică, Ed. Tehnică, 1996;
12. Isac V, Onu A., Tudoreanu C., Nemțoi Gh., Chimie fizică – lucrări practice, Ed. Soros Foundation Moldova, Chișinău, 1995;
13. Niac G., Chimie fizică, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1974;
14. Oniscu L. ș.a., Chimie fizică, Ed. Tehnică, București, 1967;
15. 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. Noțiuni de statistică matematică pentru exprimarea și prelucrarea rezultatelor de laborator.	3	Prelegere, problematizare, exerciții, participarea activă a studenților.	
2. Studiul efectului termic al dizolvării diferitelor solide anorganice.	3	Explicația, dezbaterile, determinări, problematizarea, interpretarea rezultatelor, participarea activă a studenților.	
3. Dependența coeficientului de solubilitate cu temperatura la sistemul solid-lichid. Determinarea coeficientului de solubilitate a KNO_3 la o anumită temperatură.	3	Explicația, dezbaterile, determinări, problematizarea, interpretarea rezultatelor, participarea activă a studenților.	
4. Determinarea căldurii de reacție. Reacții endoterme. Reacții exoterme. Calorimetrul. Determinarea constantei calorimetrului.	3	Explicația, dezbaterile, determinări, problematizarea, interpretarea rezultatelor, participarea activă a studenților.	
5. Determinarea căldurii de neutralizare a unui acid tare cu o bază tare, a unui acid tare cu o bază slabă, ș.a.	3	Explicația, dezbaterile, determinări, problematizarea, interpretarea rezultatelor, participarea activă a studenților.	
6. Legea Hess. Determinarea căldurii de hidratare a sulfatului de cupru utilizând legea lui Hess.	3	Explicația, dezbaterile, determinări, problematizarea, interpretarea	

		rezultatelor, participarea activă a studenților.	
7. Echilibrul chimic. Factori care influențează echilibrul chimic. Influența concentrației.	3	Explicația, dezbateră, determinări, problematizarea, interpretarea rezultatelor, participarea activă a studenților.	
8. Echilibrul chimic. Factori care influențează echilibrul chimic. Influența temperaturii asupra deplasării echilibrului chimic.	3	Explicația, dezbateră, determinări, problematizarea, interpretarea rezultatelor, participarea activă a studenților.	
9. 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/benzen.	3	Explicația, dezbateră, determinări, problematizarea, interpretarea rezultatelor, participarea activă a studenților.	
10. Determinarea energiei de activare Arrhenius pentru reacția dintre tiosulfatul de sodiu și acidul sulfuric.	3	Explicația, dezbateră, determinări, problematizarea, interpretarea rezultatelor, participarea activă a studenților.	
11. Cinetica de reacție. Factori care influențează viteza unei reacții chimice. Cinetica iodurării acetonei în mediu acid.	3	Explicația, dezbateră, determinări, problematizarea, interpretarea rezultatelor, participarea activă a studenților.	
12. Determinarea constantei de viteză la descompunerea H_2O_2 .	3	Explicația, dezbateră, determinări, problematizarea, interpretarea rezultatelor, participarea activă a studenților.	
13. Importanța catalizatorilor și rolul lor în reacții chimice/biochimice. Cinetică enzimatică aplicată la obținerea de zaharuri fermentescibile pentru industria etanolului.	3	Explicația, dezbateră, determinări, problematizarea, interpretarea rezultatelor, participarea activă a studenților.	
14. Cinetică chimică. Verificarea semestrială și finalizarea notei de prezentare la examen pentru fiecare student.	3	Verificare semestrială a lucrărilor de laborator, finalizare notă laborator.	

Bibliografie

1. Georgescu A.M., Nistor I.D. - Bazele chimiei fizice, Îndrumar de laborator, Editura PIM, 2023;
2. M. Duca M C Stroe - Fizica - lucrari practice de laborator, Ed Universitatii din Bucuresti, Bucuresti, 2012
3. C. A. Trapp, M. P. Cady, C. Giunta - Instructor's solution manual to accompany Atkins' Physical Chemistry, 9th ed., W. H. Freeman, NY, 2010;
4. Vasilescu M, Șpac AF, Zavastin D, Gherman S. - Chimie fizică: principii și experimente. Editura PIM, Iași, 2008.
5. Bucur I., Grădinaru A. - Chimie fizică și coloidală (Îndrumar de laborator pentru uzul studenților), Ed. Alma Mater, Bacău, 2007;
6. V. Isac, A. Onu, C. Tudoreanu, Gh. Nemțoi - Chimie fizică. Lucrări practice, Editura Știința, Chișinău, 1995.

Bibliografie minimală

1. Georgescu A.M., Nistor I.D. - Bazele chimiei fizice, Îndrumar de laborator, Editura PIM, 2023;
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. Dobândirea cunoștințelor teoretice la curs. Realizarea temelor de casă.	Evaluare orală. Realizarea temelor de casă.	40 % 20%
10.5. Laborator	Prezența și activitatea la laborator. Dobândirea cunoștințelor teoretice și practice la laborator.	Evaluare orală	40 %
10.6. Standard minim de performanță			

- Cunoașterea elementelor fundamentale de teorie. Prezența la toate orele de laborator și efectuarea lucrărilor practice.

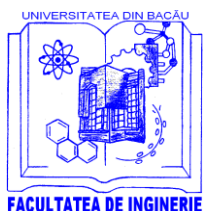
11. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
<p>C1. Identifică și descrie concepte, principii și metode de bază din domeniul ingineriei produselor alimentare</p> <p>C2. Explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale din domeniul ingineriei produselor alimentare</p>	<p>A1.1 Operează cu concepte, principii și metode de bază din domeniul ingineriei produselor alimentare</p> <p>A1.2 Rezolvă probleme de matematică, fizică și chimie cu aplicabilitate în inginerie și validează soluția obținută.</p> <p>A1.3 Efectuează calcule ingineresti și economice de complexitate medie și le asociază cu reprezentări grafice letrice sau specifice proiectării asistate de calculator.</p> <p>A1.4 Descrie fenomene și procese fizico-chimice și economice.</p> <p>A2.1. 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>A2.2. Achiziționează și prelucrează date, interpretează rezultate teoretice și experimentale.</p>	<p>RA 1. Aplică valorile eticii și deontologiei profesiei de inginer.</p> <p>RA 2. Practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluare în luarea deciziilor.</p> <p>RA 3. Comunică eficient despre activitățile de inginerie cu o gamă largă de public.</p> <p>RA 4. Este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate.</p> <p>RA 5. Promovează dialogul, cooperarea, respectul față de ceilalți și interculturalitatea.</p> <p>RA 6. Lucrează eficient ca membru în echipă sau lider al acesteia.</p>

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de laborator
15.09.2025	Prof.dr. univ. ing. hab. Ileana Denisa NISTOR	Ș.l. dr. ing. Andrei-Ionuț SIMION

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
19.09.2025	Conf. univ. 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



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	Inginerie chimică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii/calificarea	Inginerie biochimică / Inginer
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență (IF)

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	BAZELE CHIMIEI ORGANICE		
2.2. Titularul activităților de curs	Ș. I. dr. ing. PATRICIU Oana-Irina		
2.3. Titularul activităților de laborator	Ș. I. dr. ing. PATRICIU Oana-Irina		
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	2
2.6. Tipul de evaluare	E*		
2.7. Regimul disciplinei	Categoria formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC - complementară		DF
	Categorii de opționalitate a disciplinei: 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	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			
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, 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 • Echipament de protecție

6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> Manipulează substanțe chimice Înregistrează datele încercărilor Gestionează procedurile de analiză chimică Îmbunătățește procese chimice Ia măsuri după primirea rezultatelor testelor de laborator
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> Aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti Utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice

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

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

8. Conținuturi

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

8.2. Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații
• Prezentarea laboratorului de chimie organică și a normelor de protecția muncii. Introducere în tehnica experimentală	3	<ul style="list-style-type: none"> • explicația • demonstrația • studiul de caz • efectuarea de aplicații dirijate și independente • studiul experimental 	
• Metode de separare și purificare ale substanțelor organice solide. Purificarea substanțelor solide prin recristalizare. Purificarea substanțelor solide prin sublimare.	6		
• Metode de verificare a purității substanțelor solide. Determinarea punctului de topire al substanțelor solide	3		
• 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 compuși 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		
Bibliografie			
1. Fînar, A.-L., Suceveanu, E.-M., Patriciu, O.-I.: <i>Tehnici experimentale în chimia organică</i> , Ed. Alma Mater, Bacău, 2010.			
Bibliografie minimală			
• Patriciu O.-I. – 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"> ✓ Gradul de înțelegere și însușire a conceptelor, teoriilor și metodelor de bază ✓ Capacitatea de analiza, de sinteza și de corelare a cunoștințelor dobândite ✓ Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare 	<ul style="list-style-type: none"> • prezența activă la curs (bonus) • temă de casă • examenul final 	5% 20% 50%
10.5. Laborator	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate ✓ Deprinderile formate ✓ Integrarea și lucrul în echipă 	<ul style="list-style-type: none"> • urmărirea modului de realizare a lucrărilor practice și verificarea rezultatelor obținute • colocviu final de laborator 	30%
10.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea a minim 50% din fiecare subiect de pe biletul de examen • Efectuarea integrală a lucrărilor de laborator 			

11. Rezultatele învățării

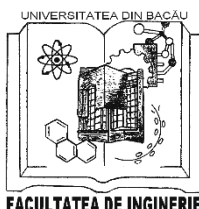
Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
<ul style="list-style-type: none"> • C1. Identifică și definește / explică concepte fundamentale de chimie organică, chimie fizică, biochimie, electrochimie și microbiologie, concepte de specialitate specifice domeniului de inginerie chimică și biochimică ce implică fenomene de transfer de proprietate (moment, căldură, masă), operații și utilaje 	<ul style="list-style-type: none"> • A1.1. Operează cu concepte, principii și metode de bază din domeniul ingineriei chimice și alimentare. • A1.2. Rezolvă probleme de matematică, fizică și chimie cu aplicabilitate în inginerie (chimică, biochimică) și validează soluția obținută. 	<ul style="list-style-type: none"> • RA1.1. Demonstrează preocupare pentru perfecționarea profesională continuă prin aplicarea la diferite niveluri a cunoștințelor acumulate și fixare a abilităților de gândire sistematică, inginerească

(hidrodinamice, termice, de masă), reactoare chimice și biochimice		
---	--	--

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



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



FIȘA DISCIPLINEI

(licență)

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău
1.2. Facultatea	DE INGINERIE
1.3. Departamentul	Inginerie Chimică și Alimentară
1.4. Domeniul de studii	Inginerie chimică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii/calificarea	INGINERIE BIOCHIMICA / 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. dr. ing. Ionel Raveica				
2.3. Titularul activităților de seminar	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 DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				DF
	Categorica de opționalitate a disciplinei: 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. 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			
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	<ul style="list-style-type: none"> Geometrie descriptivă, desen tehnic, Utilizarea avansată a calculatoarelor
4.2. de competențe	<ul style="list-style-type: none"> Cunostinte de desen tehnic, operarea cu fundamente științifice, ingineresti 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 seminarului/laboratorului/proiectului	<ul style="list-style-type: none"> Sala dotată cu videoproiector, calculatoare și software Solid Edge Maxim 2 studenți la un calculator

6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> -monitorizeaza standarde de calitate pentru fabricatie -asigura indeplinirea cerintelor legale -defineste criteriile de calitate pentru fabricatie
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> gandeste critic

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 inginerești (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 inginerești.</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 inginerești 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"> Tehnici de reprezentare în grafica inginerească: reprezentări bidimensionale și tridimensionale. Moduri de reprezentare în inginerie: în proiecții ortogonale, în perspectiva, 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 	4	Expunere, prezentări PPT și aplicații practice pe videoproiector	

• Utilizarea modulelor mediului Solid Edge Accesarea modulelor ce compun mediul Solid Edge și prezentarea opțiunilor uzuale	4		
• Descrierea dimensională a obiectelor: elemente de dimensionare, metode de înscriere a dimensiunilor (manual, interactiv, automat), notarea toleranțelor dimensionale și geometrice.	4		
• Elemente de înscriere a informațiilor negrafice: simbolistice, informații tabelare și textuale, adăugarea notațiilor și a elementelor de fond (indicatoare, logo-uri, liste de componente).	4		
• Reprezentări convenționale ale unor elemente de formă: filete, îmbinări. Tehnici de vizualizare în grafica asistată de calculator: vizualizări plane, în perspectivă, randări, iluminări, controlul imaginii, imagini multiple	4		
• Crearea modelelor tridimensionale: principii geometrice și principii inginerești de tip parametric și bazat pe caracteristici, tehnici de schițare și constrângere a schițelor, generarea formelor spațiale, forme deschise de tip „piesă de tablă îndoită” („sheet metal part”), forme complexe de tip „pattern”, utilizarea elementelor ajutătoare și de referință	4		
• Crearea modelelor pentru ansambluri: asamblarea componentelor existente, crearea unor componente noi, tipuri de legături între componentele unui ansamblu, elemente de formă aplicate pe ansambluri, generarea tabelelor de componentă	4		

Bibliografie

- Raveica Ionel – Infografică – note de curs și aplicații – e-learning Cadredidactice.ub.ro/crinelraveica/grafica/asiata%20infografica
- http://www.plm.automation.siemens.com/en_us/academic/resources/solid-edge/
- <http://www.onlinetechnologycurriculum.com/Online%20Classes/CAD/7th%20Grade%20CAD.htm>

Bibliografie minimală

- http://www.plm.automation.siemens.com/en_us/academic/resources/solid-edge

Aplicații (Seminar / laborator / proiect)	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	

Bibliografie

- www.adacomputers.ro 2025
- <http://cadredidactice.ub.ro/crinelraveica> 2025
- <http://learnsolidedge.blogspot.com/> 2025

Bibliografie minimală

- <http://cadredidactice.ub.ro/crinelraveica>

Aplicații (Seminar / laborator / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Aplicații (laborator) Varianta Online Software ONSHAPE	Nr. ore	Metode de predare	Observații
• L1 Introducere. Configurare/elemente generale	1	Aplicații pe baza desenelor de fabricație	
• L2 Schitare elemente de baza. Tranzitii 2D 3D schitare caracteristici de baza Extrude Revolve Sweep si loft	1		
• L3 Intenția de proiectare, dimensionare și elemnte de constrângere. Utilizarea planelor. Racordari si tesituturi	2		
• L4 Operații Booleane. Paternuri circulare și liniare. Proiectarea top-down și 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 și asamblari. Inprinturi	2		
• L7 Colaborative design. Setare spatiu de lucru în echipa. Modelare colaborativa	2		
• Evaluarea sumativa a cunostințelor	2	Testare	
Bibliografie			
<ul style="list-style-type: none"> • www.adacomputers.ro • http://learnsolidedge.blogspot.com/ 			
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

<ul style="list-style-type: none"> • Conținutul disciplinei a fost actualizat în raport cu colaborările specifice cu societățile comerciale și cu corelarea tematicii disciplinei cu alte departamente din țară și străinătate. • Cunoștințele, competențele și rezultatele învățării sunt în concordanță cu standardele ocupaționale ale specializării.
--

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. Seminar/ laborator /proiect	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"> • 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. • Cunosaterea modelării schitelor , aplicarea constrangerilor; modele 2D-3D simple • Realizarea modelării schitelor , aplicarea constrangerilor; modele 2D-3D simple 			

11. Rezultatele învățării

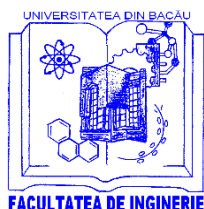
Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
C2. Asocierea cunoștințelor, principiilor și metodelor din științele tehnice ale domeniului cu reprezentări grafice pentru rezolvarea de sarcini specifice	RÎ2.1 Absolventul definește principii și metode din științele de bază ale domeniului inginerie industrială asociate cu reprezentări grafice – desen tehnic. RÎ2.2 Absolventul utilizează cunoștințele din științele ingineresti de bază.	RÎ1.1 Absolventul <i>execută</i> responsabil sarcini profesionale în condiții de autonomie restrânsă și asistență calificată. RÎ1.2 Absolventul <i>promovează</i> raționamentul logic, convergent și divergent.

	RÎ2.3 Absolventul explică și interpretează rezultatele teoretice și experimentale, desenele de execuție și de ansamblu și fenomenele și procesele specifice ingineriei industriale. RÎ2.4 Absolventul aplică principii și metode din științele de bază ale domeniului inginerie industrială.	RÎ1.3 Absolventul <i>aplică</i> practic, evaluarea și autoevaluarea în luarea deciziilor. RÎ1.4 Absolventul <i>ia decizii</i> profesionale.
--	---	--

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de seminar/laborator/proiect
12.09.2025	Conf.dr.ing. Raveica Crinel	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://inginerie.ub.ro>; e-mail: decaning@ub.ro



FIȘA DISCIPLINEI
(licență)

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” DIN BACĂU
1.2. Facultatea	DE INGINERIE
1.3. Departamentul	INGINERIE CHIMICĂ ȘI ALIMENTARĂ
1.4. Domeniul de studii	INGINERIE CHIMICĂ
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii/calificarea	INGINERIE BIOCHIMICĂ
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	Categorია formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară				DC
	Categorია de opționalitate a disciplinei: 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/Laborator/Proiect	1
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	28	3.5. Curs	14	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	14

Distribuția fondului de timp pe semestru:	47 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/laboratoare, 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	• Tablă, videoproiector, materiale didactice specifice
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	• Tablă, videoproiector, materiale didactice specifice

6. Competențe specifice acumulate

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

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, dezbateri 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., Căndea, D., coordonatori, – “Manual de inginerie economică: Ingineria și managementul sistemelor de producție”, Editura Dacia, Cluj-Napoca, 2002; 2. Bălăceanu, Cristina – <i>Microeconomie</i> , Editura C.H. Beck, București, 2021. 3. CORE Econ, <i>The Economy 2.0</i> , 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. <i>Principles of Microeconomics 3e</i> , 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 / laborator / proiect)	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 – <i>Microeconomie</i> , Editura C.H. Beck, București, 2021.
2. CORE Econ, <i>The Economy 2.0</i> , 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, <i>Principles of Microeconomics 3e</i> , 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

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

11. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
• C7. Studentul/absolventul descrie și integrează cunoștințe specifice și interdisciplinare pentru evaluarea sustenabilității unui proces chimic sau biochimic 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	A7.1. Studentul/absolventul aplică principiile și metodele de control, execuție și producție. A7.2. Studentul/absolventul aplică tehnici moderne de management de proiect, tehnici economice și de luare a deciziilor inclusiv într-un cadru multidisciplinar. A7.3. Studentul/absolventul 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.	RA7.1 Studentul/absolventul 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/laborator/proiect
12.09.2025	Ș.l. dr. ec. Ioana PLEȘCĂU	Ș.l. 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	Inginerie Chimică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii/calificarea	Inginerie Biochimică / 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. NECHIFOR Raluca-Andreea		
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	2
2.6. Tipul de evaluare	V		
2.7. Regimul disciplinei	Categorizația formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară		DC
	Categorizația de opționalitate a disciplinei: 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	2
Examinări	2
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"> Studentii trebuie să dețină cel puțin informații de bază privind fonetica, lexicul și gramatica limbii engleze.
4.2. de competențe	<ul style="list-style-type: none"> Studentii 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	<ul style="list-style-type: none"> 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"> • Analizează procese de producție în vederea îmbunătățirii; • Evaluează impactul de mediu • Comunică constatări științifice • Colectează eșantioane în vederea analizei • Analizează cerințele referitoare la ambalare • Gestionează cunoștințele în vederea unui impact strategic • Converstește formule în procese • Aplică metode științifice
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Gândește critic • Lucrează în echipe • Aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti

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 ales.</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 ales.</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 / laborator / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Job profiles, professions and departments. Development and marketing of drugs. <i>Present Perfect Simple. The usage of specific adverbs: already, yet, just, ever, never, recently, for, since etc.</i>	2	Workshop	
2. Laboratory tools and instruments. <i>Present Perfect Continous. Understanding the difference between insisting on the period of time and the date (for/since).</i>	2	Workshop	
3. Materials and molecules. Specific reactions. <i>Past Perfect Simple. The order of past actions.</i>	2	Workshop	
4. Classes of substances. <i>Past Perfect Continous. The</i>	2	Workshop	

<i>progressive form.</i>			
5. Understanding and using acronyms. <i>Expressing future. Future Simple.</i>	2	Workshop	
6. Describing images, charts and systems. <i>Expressing future. Future Continuous. Future Perfect and the order of actions.</i>	2	Workshop	
7. Evaluate	2		
Bibliografie			
<ul style="list-style-type: none"> ➤ 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. ➤ Bethishou, Laressa, Kebodeaux, Clark D., Lange® <i>Medical Terminology for Pharmacy Flash Cards</i>, McGraw Hill Education (LLC), San Francisco, 2022. ➤ Diaz-Gilbert, Miriam, <i>English for Pharmacy Writing and Oral Communication</i>, Lippincott Williams & Wilkins Publishing, Philadelphia, 2009. ➤ Redston, Chris, Cunningham, Gillie, <i>face2face Upper Intermediate Student's Book</i>, Cambridge University Press, Cambridge, 2019. ➤ Broderick, Matthew, Chadwick, Timothy, <i>Biology for Cambridge IGCSE™ English Language Skills</i>, Cambridge University Press, Cambridge, 2022. ➤ Harwood, Richard, Chadwick, Timothy, <i>Chemistry for Cambridge IGCSE™ English Language Skills</i>, Cambridge University Press, Cambridge, 2022. ➤ 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. ➤ <i>Cambridge Online Dictionary</i>, found at https://dictionary.cambridge.org/, accessed on September 2nd, 2025. ➤ <i>Merriam-Webster Online Dictionary</i>, found at https://www.merriam-webster.com/, accessed on September 2nd, 2025. 			
Bibliografie minimală			
<ul style="list-style-type: none"> ➤ Broderick, Matthew, Chadwick, Timothy, <i>Biology for Cambridge IGCSE™ English Language Skills</i>, Cambridge University Press, Cambridge, 2022. ➤ Harwood, Richard, Chadwick, Timothy, <i>Chemistry for Cambridge IGCSE™ English Language Skills</i>, Cambridge University Press, Cambridge, 2022. ➤ Bethishou, Laressa, Kebodeaux, Clark D., Lange® <i>Medical Terminology for Pharmacy Flash Cards</i>, McGraw Hill Education (LLC), San Francisco, 2022. ➤ Redston, Chris, Cunningham, Gillie, <i>face2face Upper Intermediate Student's Book</i>, Cambridge University Press, Cambridge, 2019. 			

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. Seminar	Să dea dovadă de corectitudine în exprimarea în limba engleză și în rezolvarea exercițiilor; Să fie prezent la majoritatea cursurilor de limbi straine prevăzute în programă.	Evaluare pe parcurs - Răspunsuri efective la ore	50%
10.5. Seminar/laborator/proiect	Să facă dovada unei activități susținute în timpul seminariilor.	Pregătire unor teme.	50%
10.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • Abilitatea de a înțelege un text scris în limba engleză; minim un subiect rezolvat. 			

11. Rezultatele învățării

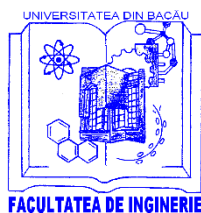
Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
C3. Descrie, identifică, explică, creează, selectează și aplică tehnici, resurse și instrumente moderne de inginerie și IT adecvate, inclusiv predicția și	A3.1. Elaborează, tehnoredactează și susține în limba română și într-o limbă de circulație internațională a unei lucrări de specialitate pe o temă actuală în domeniu, utilizând	RA3.1. Demonstrează preocupare pentru a se informa și documenta, cel puțin într-o limbă de circulație internațională, cu privire la noutățile ce apar în domeniul

modelarea, pentru activități complexe de inginerie, cu o înțelegere a limitărilor, atât în limba română, cat și într-o limbă de circulație internațională.	diverse surse și instrumente de informare, evidențiindu-se disponibilitatea pentru perfecționarea profesională continuă.	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://inginerie.ub.ro>; e-mail: 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	Inginerie chimică
1.5. Ciclu de studii	Licență
1.6. Programul de studii/calificarea	Inginerie Biochimică / 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	Categorica formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				DS
	Categorica de opționalitate a disciplinei: 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	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"> Asigură managementul proceselor. Monitorizează producția uzinei. Dezvoltă soluții de amestecare ecologică. Planifică activități de inginerie.
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> Aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti. Utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice.

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

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

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
INTRODUCERE: 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
BILANȚURI DE MATERIALE ȘI ENERGIE: scopul întocmirii bilanțurilor, metodologie, bilanțul de masă, bilanțul energetic, bilanțul termic, modele matematice de bilanț, bilanț teoretic, bilanț real.	6		2 prelegeri
SIMILITUDINE ȘI ANALIZĂ DIMENSIONALĂ: mărimi și unități de măsură, stabilirea formei generale a ecuațiilor, verificarea ecuațiilor pe baza omogenității dimensionale, teorema II, deducerea ecuațiilor criteriale, criterii de similitudine, similitudine, modele, transpunere la scară.	3		1 prelegere
REOLOGIE: 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
STATICA ȘI DINAMICA FLUIDELOR: 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
TRANSFER DE CĂLDURĂ: 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
TRANSFERUL DE MASĂ: 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

Bibliografie
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.
Bibliografie minimală
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 (seminar)	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		
Bibliografie			
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.			
Bibliografie minimală			
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 RNC.

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

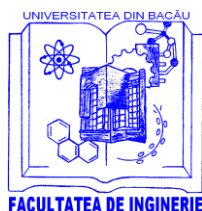
11. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
C1. Identifică și definește / explică concepte fundamentale de chimie organică, chimie fizică, biochimie, electrochimie și microbiologie, concepte de specialitate specifice domeniului de inginerie chimică și biochimică ce implică fenomene de transfer de proprietate (moment, căldură, masă), operații și utilaje (hidrodinamice, termice, de masă), reactoare chimice și biochimice.	A1.1. Operează cu concepte, principii și metode de bază din domeniul ingineriei chimice și alimentare.	RA1.1. Demonstrează preocupare pentru perfecționarea profesională continuă prin aplicarea la diferite niveluri a cunoștințelor acumulate și fixare a abilităților de gândire sistematică, inginerească.
C2. Formulează, analizează și rezolvă probleme de inginerie chimică prin efectuarea calculului de bilanț bazate pe stoechiometrie, cinetică și termodinamică, necesare caracterizării cantitative globale a operațiilor și transformărilor ce au loc în utilajele chimice și biochimice și cu ajutorul instrumentelor informatice.	A2.1. 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. A2.2. Achiziționează și prelucrează date, interpretează rezultate teoretice și experimentale.	RA2.1. Exprimă responsabilitate în integrarea competențelor de utilizare a tehnicilor informatice și a cunoștințelor de inginerie chimică și biochimică, demonstrând implicare activă în soluționarea problemelor practice relevante pentru domeniul ingineriei proceselor chimice și biochimice.

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de seminar/laborator
12.09.2025	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://www.ub.ro/inginerie/>; e-mail: 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	Inginerie chimică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii/calificarea	Inginerie biochimică / Inginer
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență (IF)

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	CHIMIE ORGANICĂ		
2.2. Titularul activităților de curs	Ș. I. dr. ing. PATRICIU Oana-Irina		
2.3. Titularul activităților de laborator	Ș. I. dr. ing. PATRICIU Oana-Irina		
2.4. Anul de studiu	II	2.5. Semestrul	3
2.6. Tipul de evaluare	V		
2.7. Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC - complementară		DS
	Categorია de opționalitate a disciplinei: 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	37
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	16
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	10
Tutoriat	4
Examinări	2
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
4.2. de competențe	• Activități practice de laborator de Bazele chimiei organice, Chimie analitică, Chimie anorganică, Chimie fizică

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 • Echipament de protecție

6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> Manipulează substanțe chimice Înregistrează datele încercărilor Gestionează procedurile de analiză chimică Îmbunătățește procese chimice La măsuri după primirea rezultatelor testelor de laborator
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> Aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti Utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Descrierea, analiza și utilizarea conceptelor și teoriilor fundamentale din domeniul chimiei și ingineriei chimice.
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Însușirea cunoștințelor referitoare la compușii organici cu funcțiuni mixte, compușii organo-metalici, compușii heterociclici și studiul mecanismelor de reacție în chimia organică. Identificarea și aplicarea conceptelor, metodelor și teoriilor fundamentale din domeniul chimiei și ingineriei chimice pentru rezolvarea problemelor tipice ingineriei chimice în condiții de asistență calificată, precum și elaborarea de proiecte profesionale. Rezolvarea sarcinilor profesionale în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru și distribuirea de sarcini pentru nivelurile subordonate. Capacitate de analiză și interpretare a rezultatelor.

8. Conținuturi

8.1. Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
• Compuși cu funcțiuni mixte (acizi halogenați, hidroxiacizi, acizi fenolici, cetoacizi, aminoacizi). Noțiuni de nomenclatură, stereochimie, proprietăți, sinteză, reactivitate, importanță, utilizări și reprezentanți.	5	• prelegerea-dezbaterea • explicația-brainstorming • conversația euristică • problematizarea • studiul de caz	
• Compuși organo-metalici. Noțiuni de nomenclatură, proprietăți, sinteză, reactivitate și utilizări.	3		
• Compuși macromoleculari. Clasificare, obținere, proprietăți, reprezentanți și utilizări.	4		
• Compuși heterociclici penta și hexaatomici mono și poliheteroatomici. Noțiuni privind nomenclatură, proprietăți, sinteză, reactivitate și utilizări.	10		
• Mecanisme de reacție în chimia organică. Clasificarea reacțiilor organice. Substituția nucleofilă la atomul de carbon saturat (SN1 și SN2). Substituția electrofilă în sistemele aromatice (SE). Efecte de orientare. Reacții de eliminare monomoleculară (E1) și bimoleculară (E2). Reacții de adiție electrofilă la legătura dublă C=C. Reacții de adiție nucleofilă.	6		
Bibliografie			
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. 2014 .			

2. Avram, M.: <i>Chimie organică</i> , vol. I, II, Ed. Zecasin, București, 1999 .
3. Cornea, F.: <i>Chimie organică</i> , Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1983 .
4. Iovu, M.: <i>Chimie organică</i> , ediția a V-a, Monitorul Oficial, București, 2005 .
5. Nenitescu, C.D.: <i>Chimie organică</i> , vol. I și II, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1974 .
Bibliografie minimală
• Patriciu O.-I. – <i>CHIMIE ORGANICĂ. 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 chimie organică	2	<ul style="list-style-type: none"> • explicația • dezbateră • demonstrația • studiul de caz • efectuarea de aplicații dirijate și independente • studiul experimental 	
• Prezentarea metodologiei unei sinteze organice. Documentarea și utilizarea literaturii de specialitate în chimia organică. Întocmirea unui referat.	4		
• Utilizarea solvenților în chimia organică	2		
• Separarea, purificarea și verificarea purității compușilor organici prin metode cromatografice (cromatografia plană și cromatografia pe coloană)	4		
• Sinteza, purificarea și identificarea unor compuși organici (acid acetil salicilic, acetanilidă, benzensulfonat de sodiu, acid 2,5-dimetilbenzen sulfonic, α -nitronaftalina, β -naftol orange etc.)	10		
• Identificarea structurii compușilor organici cu ajutorul metodelor spectrale. Interpretarea spectrelor IR, UV, RMN, SM	4		
• Colocviu de laborator	2		
Bibliografie			
1. Fînaru, A.-L., Suceveanu, E.-M., Patriciu, O.-I.: <i>Tehnici experimentale în chimia organică</i> , Ed. Alma Mater, Bacău, 2010 .			
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, 2014 .			
3. Iovu, M.: <i>Chimie organică</i> , ediția a V-a, Monitorul Oficial, București, 2005 .			
Bibliografie minimală			
• Patriciu O.-I. – Referate de laborator la disciplina <i>Chimie organică</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"> ✓ Gradul de înțelegere și însușire a conceptelor, teoriilor și metodelor de bază ✓ Capacitatea de analiza, de sinteza și de corelare a cunoștințelor dobândite ✓ Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare 	<ul style="list-style-type: none"> • prezența activă la curs (bonus) • temă de casă • verificare finală 	5% 20% 50%
10.5. Laborator	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate ✓ Deprinderile formate ✓ Integrarea și lucrul în echipă 	<ul style="list-style-type: none"> • urmărirea modului de realizare a lucrărilor practice și verificarea rezultatelor obținute • colocviu final de laborator 	30%
10.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea a minim 50% din fiecare subiect de pe biletul de la evaluarea finală • Predarea temei de casă • Efectuarea integrală a lucrărilor de laborator 			

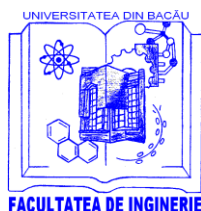
11. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
<ul style="list-style-type: none"> • C1. Identifică și definește / explică concepte fundamentale de chimie organică, chimie fizică, biochimie, electrochimie și microbiologie, concepte de specialitate specifice domeniului de inginerie chimică și biochimică ce implică fenomene de transfer de proprietate (moment, căldură, masă), operații și utilaje (hidrodinamice, termice, de masă), reactoare chimice și biochimice 	<ul style="list-style-type: none"> • A1.1 Operează cu concepte, principii și metode de bază din domeniul ingineriei chimice și alimentare. • A1.2 Rezolvă probleme de matematică, fizică și chimie cu aplicabilitate în inginerie (chimică, biochimică) și validează soluția obținută. 	<ul style="list-style-type: none"> • RA1.1. 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
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



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



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	Inginerie chimică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii/calificarea	Inginerie biochimică
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	BAZELE INGINERIEI CHIMICE				
2.2. Titularul activităților de curs	S.I.dr.ing. PLATON Nicoleta				
2.3. Titularul activităților de laborator	S.I.dr.ing. PLATON Nicoleta				
2.4. Anul de studiu	II	2.5. Semestrul	3	2.6. Tipul de evaluare	C
2.7. Regimul disciplinei	Categorica formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specialitate, DC - complementară				DS
	Categorica de opționalitate a disciplinei*: DOB - obligatorie, DOP - opțională, DFA - facultativă				DOB

*Codificare conform standardului specific programului de studii

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

3.5. 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	20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	23
Tutoriat	4
Examinări	4
Alte activități (precizați):	-

3.6. Total ore studiu individual	83			
3.7. Total ore pe semestru	125	Procent maxim online:	Curs: 28,57	Aplicații: 28,57
3.8. Numărul de credite	5			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Chimie anorganică
4.2. de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Prelegerea, expunerea se realizează cu mijloace electronice prin care se poate realiza comunicarea /platforma Teams pusă la dispoziție de UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” din BACĂU. Videoclipuri educative.
5.2. de desfășurare a laboratorului	Ustensile și aparatură de laborator specifică disciplinei studiate.

6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> manipulează substanțe chimice dezvoltă soluții de amestecare ecologică testează materiale oferă consiliere în legătură cu poluarea cu nitrați analizează poluanții din probe gestionează procedurile de analiza chimică dezvoltă materiale pentru activități de formare în domeniul biochimiei îmbunătățește procese chimice ia măsuri după primirea rezultatelor testelor de laborator planifică activități de inginerie analizează substanțe chimice utilizează echipament de analiză chimică examinează eșantioane de producție
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> adoaptă modalități de reducere a poluării aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea și însușirea noțiunilor de bază în domeniul chimiei și ingineriei chimice. Aplicarea noțiunilor de inginerie de proces, optimizarea proceselor, fenomene de transfer și operații unitare. 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.
7.2. Obiectivele specifice	Asigurarea pregătirii tehnologice a absolventului din punct de vedere a tehnologiilor și utilajelor, cât și a modificărilor fizico-chimice din timpul procesării. Controlul procesului de fabricație. Caracterizarea materiilor prime și a produselor finite. Organizarea și conducerea proceselor de producție din industrie. Utilizarea cunoștințelor de baza pentru explicarea și interpretarea unor variate tipuri de concepte, situații, procese, proiecte etc. asociate domeniului.

8. Conținut

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Bazele ingineriei chimice – caracteristici generale și domenii de aplicare	2	Prelegerea, Explicația Conversația, Videoclipuri educative.	
2.Noțiuni fundamentale în chimia tehnologică. Procesul tehnologic. Etapele elaborării proceselor tehnologice. Mărimi ce caracterizează procesele chimice.	4		
3.Tipuri de operații și natura procesului. Fluxul tehnologic și criterii de alegere a proceselor tehnologice. Clasificarea proceselor tehnologice. Schema tehnologică. Simboluri tehnice. Linia tehnologică. Parametrii tehnologici.	4		
4. Materii prime și materii auxiliare. Prelucrarea principalelor materii prime și transformarea în produși de bază ai industriei chimice. Produse finite și semifabricatele. Ramuri principale ale tehnologiei chimice. Regimuri de funcționare. Bilanțul de materiale. Bilanțul termic.	6		
5. Aspecte fundamentale privind procesele catalitice.	2		
6.Tehnologia tratării apei. Apa potabilă. Condiții de calitate pentru apa potabilă. Principii de tratare a apelor. Ape industriale. Ape reziduale.	4		
7. Biocombustibili.	2		
8. Hidrogenul verde și gazul metan.	2		
9.Tehnologia săpunului.	2		
Bibliografie			
1. Azzouz A., <i>Concepte de modelare și elemente de strategie în designul industrial</i> , Editura Tehnica –Info Chișinău, 2001.			
2. Bratu E. A. <i>Operații unitare în ingineria Chimică</i> , Vol.1, Editura Tehnică, București, 1984.			
3. Nistor D.I., <i>Tehnologie chimică generală, Note de curs</i> , Universitatea din Bacău, 2005			
4. Nistor I.D. <i>Ingineria proceselor biotehnologice și alimentare</i> . Aplicații Editura Alma Mater Bacau, 2015.			
5. Platon N., <i>Chimia mediului</i> , Editura Alma Mater Bacau, 2017.			
6.Platon. N., Siminiceanu I., <i>Prepararea, caracterizarea și testarea argilelor modificate chimic cu aplicații în tratarea apelor poluate</i> , Editura Alma Mater, Bacău, 2016.			
7. Nistor I.D. Siminiceanu I., Platon N., Ursu A., <i>Bazele ingineriei chimice</i> , 2005 – varianta pdf.			
8. http://chimie-biologie.ubm.ro/curs_online.html			

Aplicații (laborator)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Noțiuni de protecție a muncii. Noțiuni introductive și transformări de unități de măsură.	2	Prelegerea, conversația, metode de lucru în echipă. Experimentul. Videoclipuri educative.	
2. Apa. Metode de determinare a caracteristicilor fizico – chimice.	4		
3. Obținerea biodieselului din materii prime variate și analiza parametrilor fizico-chimici.	2		
4. Obținerea săpunului prin reacția de saponificare și analiza parametrilor fizico-chimici.	2		
5. Studiu experimental privind obținerea citratului de calciu prin valorificarea unor deșeuri din industria alimentară.	2		
6. Colocviu de laborator	2	Evaluare	
Bibliografie 1. Nistor I.D. Siminiceanu I., Platon N., Ursu A., <i>Bazele ingineriei chimice</i> , 2005 – varianta pdf. 2. Nistor I.D. <i>Ingineria proceselor biotehnologice și alimentare</i> . Aplicații Editura Alma Mater Bacau, 2015. 3. Platon N., <i>Chimia mediului</i> , Editura Alma Mater Bacau, 2017. 4. Platon. N., Siminiceanu I., <i>Prepararea, caracterizarea și testarea argilelor modificate chimic cu aplicații în tratarea apelor poluate</i> , Editura Alma Mater, Bacău, 2016.			

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

Conținutul disciplinei este în concordanță cu ceea ce se studiază în alte centre universitare din țară și din străinătate;
 - Conținutul disciplinei este în consens cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniu, întrucât prezintă noțiunile de bază necesare angajaților în domeniul de interes;
 - Cunoștințele acumulate în cadrul cursului sunt utile în calificarea pentru următoarele ocupații: inginer în industria chimică și alimentară, inspector de specialitate, referent de specialitate, proiectant inginer, consilier inginer, expert inginer industria alimentară și chimică, auditor în domeniul siguranței, profesor în învățământul gimnazial, expert tehnic extrajudiciar, inginer de cercetare în controlul calității produselor alimentare și inginerie chimică.
 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. Tema de casă.	Evaluare orală	50% 10%
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. Prezența 100% la orele de laborator și efectuarea lucrărilor practice.			

11. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
C1. Identifică și definește / explică concepte fundamentale de chimie organică, chimie fizică, biochimie, electrochimie și microbiologie, concepte de specialitate specifice domeniului de inginerie chimică și biochimică ce implică fenomene de transfer de proprietate (moment, căldură, masă), operații și utilaje (hidrodinamice, termice, de masă), reactoare chimice și biochimice	A1.1 Operează cu concepte, principii și metode de bază din domeniul ingineriei chimice și alimentare. A1.2 Rezolvă probleme de matematică, fizică și chimie cu aplicabilitate în inginerie (chimică, biochimică) și validează soluția obținută.	RA1.1.Demonstrează preocupare pentru perfecționarea profesională continuă prin aplicarea la diferite niveluri a cunoștințelor acumulate și fixare a abilităților de gândire sistematică, inginerească
C5. Sistematizează, analizează critic și utilizează cunoștințele de inginerie chimică și biochimică pentru rezolvarea problemelor de cercetare și de proiectare a instalațiilor de proces	A5.1. Evaluează proprietățile organoleptice, fizico-chimice și microbiologice ale materiilor prime și ale produselor chimice, biochimice și alimentare. A5.2. Efectuează calcule specifice conform metodelor de analiză.	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
C7. Descrie și integrează cunoștințe specifice și interdisciplinare pentru evaluarea sustenabilității unui proces chimic sau biochimic 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	A7.1. Aplică principiile și metodele de control, execuție și producție. A7.2. Aplică tehnici moderne de management de proiect, tehnici economice și de luare a deciziilor inclusiv într-un cadru multidisciplinar. A7.3. 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.	RA7.1 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 RA7. 2. Elaborează și propune tehnologii pentru protejarea mediului și realizarea unui trai durabil

	A7.4. Identifică măsuri pentru gestionarea corectă a factorilor de producție prin aplicarea economiei circulare	
C8. Utilizează un limbaj ingineresc adecvat pentru formularea și soluționarea unei probleme de inginerie sau pentru proiectarea unui proces sau produs nou	A8.1. Evaluează conformitatea produselor, proceselor și proiectelor biotehnologice pentru garantarea siguranței produsului biochimic.	RA8.1.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 laborator
12.09.2025	S.I.dr.ing. PLATON Nicoleta	S.I.dr.ing. PLATON Nicoleta

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	Inginerie Chimică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii/calificarea	Inginerie Biochimică / Inginer
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	CHIMIE FIZICĂ ȘI COLOIDALĂ APLICATĂ		
2.2. Titularul activităților de curs	Prof. univ. dr. ing. Ileana-Denisa NISTOR		
2.3. Titularul activităților de laborator	Ș.l. 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	Categorii formative a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară		DF
	Categorii de opționalitate a disciplinei: 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	15
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	10
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	
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"> - gestionează impactul de mediu al operațiunilor - redactează rapoarte tehnice - aplică reglementări referitoare la fabricarea alimentelor și a băuturilor - asigură conformitatea cu legislația de mediu - asigură igienizarea - gestionează personal - gestionează utilizarea aditivilor în fabricarea alimentelor - depune eforturi pentru îmbunătățirea producției alimentare din punct de vedere nutrițional - ține pasul cu inovațiile din domeniul fabricării alimentelor - selectează ambalajul adecvat pentru produse alimentare - depune eforturi pentru îmbunătățirea producției alimentare din punct de vedere nutrițional - interpretează date referitoare la fabricarea alimentelor - se preocupă de estetica alimentelor
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> - adoptă modalități de reducere a poluării - aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti - utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<p>Asimilarea noțiunilor fundamentale privind studiul sistemelor disperse (omogene și heterogene) ce caracterizează chimia fizică și coloidală aplicată în Inginerie biochimică. Lucrările practice au ca scop realizarea unor aptitudini specifice de caracterizare a structurii și stabilității sistemelor coloidale din diferite materiale: alimente, medicamente, săpunuri, detergenți, vopseluri, ș.a. Tematica lucrărilor practice urmează îndeaproape tematica cursului.</p> <p>Cunoașterea de către studenți a principalilor coloizi și emulgatori utilizați în diferite industrii, probleme legate de structura lor chimică, proprietăți fizico-chimice, mecanisme de acțiune și informații privind condițiile toxicologice și de utilizare ale acestora.</p>
7.2. Obiectivele specifice	<p>Caracterizarea sistemelor disperse din diferite materiale, îndeosebi în cele coloidale (suspensii, spume, emulsii, hidrocoloizi-geluri), precum și caracterizarea macromoleculelor organice coloidale din alimente (proteine, peptide, poliglucide, lipoproteine, etc.). Prezentarea metodelor specifice de separare a sistemelor coloidale: dializa, cromatografia de gaze și lichide, electroforeza, etc. Exemplificarea utilizării coloizilor în diferite industrii, cum ar fi: industria chimică, alimentară, farmaceutică, ș.a.</p> <p>Cursul și lucrările practice sunt corelate și acoperă necesarul de cunoștințe pentru aplicarea metodologiilor de control al calității materialelor coloidale utilizate în practică.</p>

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Sisteme disperse coloidale. Definiție	3	Prelegere, prezentare PowerPoint, conversația euristică.	
2. Criterii de clasificare a sistemelor disperse. Caracteristici generale ale sistemelor disperse.	3	Prelegere, prezentare PowerPoint, conversația euristică.	
3. Prepararea sistemelor disperse liofobe. Stabilitatea sistemelor disperse liofobe.	3	Prelegere, prezentare PowerPoint, conversația euristică.	
4. Alimentele ca sisteme disperse complexe.	3	Prelegere, prezentare PowerPoint, conversația euristică.	
5. Stabilitate coloidală. Definiție. Caracterizare generală.	3	Prelegere, prezentare PowerPoint, conversația euristică.	
6. Stabilitatea cinetică și agregativă a sistemelor disperse liofobe.	3	Prelegere, prezentare PowerPoint, conversația euristică.	
7. Teoria DLVO privind stabilitatea sistemelor disperse liofobe. Stabilitatea sterică a sistemelor disperse liofobe.	3	Prelegere, prezentare PowerPoint, conversația	

		euristică.	
8. Surfactanți. Definiție. Clasificare.	3	Prelegere, prezentare PowerPoint, conversația euristică.	
9. Balanța hidrofil-lipofilă (HLB). Coloizi de asociație.	3	Prelegere, prezentare PowerPoint, conversația euristică.	
10. Emulsii. Definiție. Clasificare. Caracterizare generală.	3	Prelegere, prezentare PowerPoint, conversația euristică.	
11. Faza discontinuă (U/A). Globula de grăsime. Microemulsii.	3	Prelegere, prezentare PowerPoint, conversația euristică.	
12. Stratul interfacial. Faza continuă.	3	Prelegere, prezentare PowerPoint, conversația euristică.	
13. Geluri. Definiție. Clasificare.	3	Prelegere, prezentare PowerPoint, conversația euristică.	
14. Geluri polimerice. Geluri coloidale.	3	Prelegere, prezentare PowerPoint, conversația euristică.	

Bibliografie

- 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.
- Dima, St., Chimie fizica si coloidala” Editura Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 2005.
- Dima, St. si BALAN, I. – Chimia fizica a fenomenelor interfazice, Editura Logos, Galati, 1999.
- Manuela Florea-Spiroiu, Otilia Cinteza, Chimia fizică a coloizilor și interfețelor. Aplicații în biotehnologie, Editura Universității din București, 2009
- Emilia Amzoiu, Costinel Lepadatu, Aplicații practice de chimie-fizica si coloidala, Editura medicală, 2008
- Georgescu A.M., Nistor I.D., - Bazele chimiei fizice, Îndrumar de laborator, Editura PIM, 2023
- K. S. Birdi, Handbook of surface and colloid chemistry, CRC Press, LLC, New York, 2003.
- R.J. Hunter, Foundations of Colloid Science, Clarendon Press, Oxford, 1993
- Colloid Science: Principles, Methods and Applications, Ed. by Terence Cosgrove, Blackwell Publishing Ltd., 2005
- Aelenei N., Popa M.I., Ionescu Gh., Mareci D., Chichirău Al., Cârjă G., Aplicații de calcul în chimia fizică, Vol I, Termodinamica chimică, CORSON, Iași, 2000.
- Ionescu Gh., Aelenei N., Popa M.I., Mareci D., Cârjă G., Aplicații de calcul în chimia fizică, Vol II, Cinetica, fenomene interfazice, electrochimie, KARRO, Iași, 2002.
- Isac V, Onu A., Tudoreanu C., Nemțoi Gh., Chimie fizică – lucrări practice, Ed. Soros Foundation Moldova, Chișinău, 1995.

Bibliografie minimală

- Dima, St., Chimie fizica si coloidala” Editura Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 2005.
- Bucur I., Chimie fizică și coloidală – Partea I – Note de curs 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.

Aplicații (Laborator)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Măsuri de protecția muncii, prevenirea și stingerea incendiilor, măsuri de prim ajutor. Noțiuni de statistică matematică pentru exprimarea și prelucrarea rezultatelor de laborator.	1	Explicația, dezbaterile, determinări, problematizarea, interpretarea rezultatelor, participarea activă a studenților.	
Studiul solidificării agarului în funcție de pH și de temperatură.	2		
Determinarea vâscozității diferiților hidrocoloizi de tip gume vegetale în funcție de diferiți parametri (temperatură, pH)	2		
Hidrocoloizi de tip poliuronide. Studiul folosirii pectinelor pentru formarea gelurilor, respectiv pentru obținerea gemurilor.	2		
Studiul influenței diferiților parametri asupra procesului de coagulare a laptelui.	4		
Hidrocoloizi de tip glucidic – amidonul. Determinarea calitativă a amidonului. Identificarea amidonului modificat (E1404-1450).	4		

Obținerea emulsiilor. Studiul stabilității emulsiilor în cazul preparării maionezei.	4		
Utilizarea hidrocoloizilor în industria de panificație. Influența adaosului de gluten uscat / a concentratului proteic din soia asupra caracteristicilor semifabricatelor și a produselor finite.	4		
Surfactanți. Sapunuri.	2		
Surfactanți. Detergenți.	2		
Verificarea semestrială și finalizarea notei de prezentare la examen pentru fiecare student.	1	Verificare semestrială a lucrărilor de laborator, finalizare notă laborator.	

Bibliografie

- Manuela Florea-Spiroiu, Otilia Cinteza, Chimia fizică a coloizilor și interfețelor. Aplicații în biotehnologie, Editura Universității din București, 2009
- Emilia Amzoiu, Costinel Lepadatu, Aplicații practice de chimie-fizică și coloidală, Editura medicală, 2008
- Dima, St., Chimie fizică și coloidală” Editura Didactica și Pedagogica, București
- Bucur I., Chimie fizică și coloidală – Partea I – Note de curs pentru uzul studenților, Ed. Alma Mater, Bacău, 2007.
- Georgescu A.M., Nistor I.D., - Bazele chimiei fizice, Îndrumar de laborator, Editura PIM, 2023
- Bucur I., Grădinaru A., Chimie fizică și coloidală (Îndrumar de laborator pentru uzul studenților), Ed. Alma Mater, Bacău, 2007.
- Aelenei N., Popa M.I., Ionescu Gh., Mareci D., Chichirău Al., Cârjă G., Aplicații de calcul în chimia fizică, Vol I, Termodinamica chimică, CORSON, Iași, 2000.
- Ionescu Gh., Aelenei N., Popa M.I., Mareci D., Cârjă G., Aplicații de calcul în chimia fizică, Vol II, Cinetica, fenomene interfazice, electrochimie, KARRO, Iași, 2002.
- Isac V, Onu A., Tudoreanu C., Nemțoi Gh., Chimie fizică – lucrări practice, Ed. Soros Foundation Moldova, Chișinău, 1995.
- 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..

Bibliografie minimală

- Georgescu A.M., Nistor I.D., - Bazele chimiei fizice, Îndrumar de laborator, Editura PIM, 2023
- Dima, St., Chimie fizică și coloidală” Editura Didactica și Pedagogica, București
- 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.	Examen scris și oral	40 %
10.5. Temă individuală	Temă/teme întocmite de către studenți din materia predată la disciplina respectivă.	Evaluare orală pe baza temei/temelor primite de la studenți.	20 %
10.6. Laborator	Dobândirea cunoștințelor fundamentale și a rolului determinărilor analitice specifice disciplinei predate la orele de curs.	Evaluare orală	40%
10.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea elementelor fundamentale de teorie a disciplinei. Realizarea temelor de lucru individual. • Cunoașterea generală a determinărilor de laborator specifice disciplinei. 			

11. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
C1. Identifică și definește / explică concepte fundamentale de chimie organică, chimie fizică, biochimie, electrochimie și microbiologie, concepte de specialitate specifice domeniului de inginerie chimică și biochimică ce implică fenomene de transfer de proprietate (moment, căldură, masă), operații și utilaje (hidrodinamice, termice, de masă), reactoare chimice și biochimice.	A1.1 Operează cu concepte, principii și metode de bază din domeniul ingineriei chimice și alimentare. A1.2 Rezolvă probleme de matematică, fizică și chimie cu aplicabilitate în inginerie (chimică, biochimică) și validează soluția obținută.	RA1.1.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
15.09.2025	Prof. univ. dr. ing. habil. Ileana Denisa NISTOR	Ș.l. dr. ing. Ana-Maria GEORGESCU

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
19.09.2025	Conf. univ. 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	Inginerie chimică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii/calificarea	Inginerie biochimică / Inginer
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență (IF)

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	BIOCHIMIE 1		
2.2. Titularul activităților de curs	Ș. I. dr. ing. PATRICIU Oana-Irina		
2.3. Titularul activităților de laborator	Ș. I. dr. biochim. ȘTEFĂNESCU Ioana Adriana		
2.4. Anul de studiu	II	2.5. Semestrul	3
2.6. Tipul de evaluare	E		
2.7. Regimul disciplinei	Categorica formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC - complementară		DS
	Categorica de opționalitate a disciplinei: 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	25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	15
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	10
Tutoriat	3
Examinări	2
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, 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 • Echipament de protecție

6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> Manipulează substanțe chimice Înregistrează datele încercărilor Gestionează procedurile de analiză chimică Îmbunătățește procese chimice La măsuri după primirea rezultatelor testelor de laborator
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> Aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti Utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Prezentarea noțiunilor fundamentale legate de structura și funcția biologică a principalelor clase de compuși biochimici
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Cunoașterea și utilizarea noțiunilor referitoare la principalele clase de substanțe ce alcătuiesc organismele vii (glucide, lipide, aminoacizi, peptide și proteine, acizi nucleici) Formarea capacității de sinteză a informațiilor privind organizarea materiei vii, bazate pe relațiile existente între structura și funcționarea compușilor chimici 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 Analiza critică și utilizarea principiilor, metodelor și tehnicilor de lucru pentru evaluarea cantitativă și calitativă a proceselor din ingineria biochimică și biotehnologii Rezolvarea sarcinilor profesionale în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru și distribuirea de sarcini pentru nivelurile subordonate 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.

8. Conținuturi

8.1. Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
• NOȚIUNI INTRODUCTIVE. Compoziția elementară a organismelor vii. Principalele clase de substanțe ce alcătuiesc organismele vii.	1		G ₁
• GLUCIDE. Caracteristici. Clasificare. Monozaharide. Oligozaharide și polizaharide. Proprietăți fizice și chimice. Reprezentanți.	13	<ul style="list-style-type: none"> prelegerea-dezbaterea explicația-brainstorming conversația euristică 	
• LIPIDE. Unitățile structurale ale lipidelor (acizi grași și alcooli). Lipide simple și complexe. Aspecte generale. Structură. Proprietăți.	12	<ul style="list-style-type: none"> problematizarea studiul de caz 	G ₂ -G ₃
• PROTIDE. AMINOACIZI. PEPTIDE. PROTEIDE. Caracterizare generală. Structură. Clasificare. Proprietăți fizice și chimice.	11		G ₄ -G ₅
• ACIZI NUCLEICI. Nucleotide și nucleozide. ADN și ARN -	5		D ₁ -G ₆

8.1. Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
structură, proprietăți și funcții.			
Bibliografie			
1. Nelson, D.L., Cox, M.M.: <i>Lehninger principles of biochemistry</i> , 4 th Edition, W. H. Freeman & Co., New York, 2004 . 2. Grisham, C.M., Garrett, R.H.: <i>Biochemistry</i> , 4 th Edition, Brooks/Cole, Boston (MA), 2010 . 3. Sandu, I., Atyim, P., Sandu, I.C.A.: <i>Complemente de biochimie descriptivă</i> , Editura Dacia, Cluj-Napoca, 2002 . 4. Segal, R.: <i>Biochimie</i> , Editura Academică, Galați, 2006 . 5. Audigé, C., Zonszain, F.: <i>Biochimie structurale</i> , Doin Editions, Paris, 2007 . 6. Alexa, I.-C.: <i>Biochimie - note de curs</i> , Editura Alma Mater, Bacău, 2014 .			
Bibliografie minimală			
• 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	<ul style="list-style-type: none">• explicația• demonstrația• studiul de caz• efectuarea de aplicații dirijat și independent• studiul experimental	
• Determinarea umidității și a substanței uscate	2		
• Determinări calitative ale glucidelor: reacția Trommer, reacția Fehling, reacția Tollens	2		
• Metode chimice de dozare a glucidelor: metoda Schoorl, metoda Bertrand	2		
• Dozarea colorimetrică a glucidelor reducătoare: dozarea iodometrică a glucozei, reacția cu acidul 3,5-dinitrosalicilic	2		
• Proprietățile diglucidelor (zaharoza, lactoza): hidroliza, reacția cu alcalii, determinarea caracterului reducător	2		
• Reacții calitative ale lipidelor: emulsionarea, adăugarea iodului. Solubilitatea lipidelor. Reacții de identificare a componentelor ce intră în structura lipidelor – deshidratarea glicerinei	2		
• Dozarea lipidelor prin metoda gravimetrică	4		
• Indici de caracterizare a grăsimilor: determinarea indicelui de aciditate, determinarea indicelui de saponificare, determinarea indicelui de iod, determinarea culorii de iod, reacția cu iodul etc.	6		
• Extracția ADN-ului din fructe sau legume	2		
• Colocvii de laborator	2		
Bibliografie			
1. Viță, C., Muscă, L., Segal, R.: <i>Îndrumar de lucrări practice pentru Biochimia produselor alimentare</i> , Galați, 1993 . 2. Mocanu, A.M., Șoldea, C., Cernătescu, C.: <i>Biochimie – lucrări practice</i> , Editura PIM, Iași, 2008 . 3. Boyer, R.: <i>Biochemistry laboratory: Modern theory and techniques</i> , 2nd Edition, Pearson Education, Inc., Pearson Prentice Hall, Boston (MA), 2012 . 4. Alexa, I.-C., Suceveanu, E.-M., Ștefănescu, I.-A.: <i>Biochimie – îndrumar de laborator</i> , Editura Alma Mater, Bacău, 2014 .			
Bibliografie minimală			
• Referate de laborator la disciplina <i>Biochimie 1</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"> ✓ Gradul de înțelegere și însușire a conceptelor, teoriilor și metodelor de bază ✓ Capacitatea de analiza, de sinteza și de corelare a cunoștințelor dobândite ✓ Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare 	<ul style="list-style-type: none"> • prezența activă la curs (bonus) • temă de casă • examen final 	5% 20% 50%
10.5. Laborator	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate 	<ul style="list-style-type: none"> • urmărirea modului de realizare a lucrărilor practice 	

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Deprinderile formate ✓ Integrarea și lucrul în echipă 	și verificarea rezultatelor obținute • colocviu final de laborator	30%
10.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea la nivel de bază a minimum 50% din subiectele de pe biletul de la examenul final • Predarea temei de casă • Efectuarea integrală a lucrărilor de laborator 			

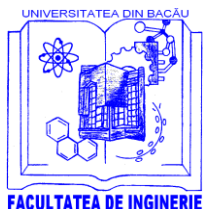
11. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
<ul style="list-style-type: none"> • C1. Identifică și definește / explică concepte fundamentale de chimie organică, chimie fizică, biochimie, electrochimie și microbiologie, concepte de specialitate specifice domeniului de inginerie chimică și biochimică ce implică fenomene de transfer de proprietate (moment, căldură, masă), operații și utilaje (hidrodinamice, termice, de masă), reactoare chimice și biochimice 	<ul style="list-style-type: none"> • A1.1 Operează cu concepte, principii și metode de bază din domeniul ingineriei chimice și alimentare. • A1.2 Rezolvă probleme de matematică, fizică și chimie cu aplicabilitate în inginerie (chimică, biochimică) și validează soluția obținută. 	<ul style="list-style-type: none"> • RA1.1. 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
17.09.2025	Ș. I. dr. ing. Oana-Irina PATRICIU	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



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	Inginerie chimică	
1.5. Ciclu de studii	Licență	
1.6. Programul de studii/calificarea	Inginerie biochimică / Inginer	
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență (IF)	

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	NOTIUNI 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	Categorica formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară				DC
	Categorica de opționalitate a disciplinei: 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:	33 ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	16
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	11
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	2
Tutoriat	2
Examinări	2
Alte activități (precizați):	-

3.7. Total ore studiu individual	33
3.8. Total ore pe semestru	75
3.9. Numărul de credite	3

Procent maxim online: Curs: 21,42 % Aplicații: 21,42 %

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Concepte de bază de etica și morală
4.2. de competențe	<ul style="list-style-type: none"> Capacitatea de a utiliza concepte și noțiuni fundamentale din domeniu.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Sală de curs, Materiale suport: laptop, videoproiector, tablă.
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	<ul style="list-style-type: none"> Sală de seminar

6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	Definirea și clasificarea conceptelor, teoriilor și metodelor utilizate în proiectarea proceselor tehnologice
6.2. Competențe transversale	Respectarea principiilor, normelor și valorilor codului de etică profesională prin abordarea unei strategii de muncă riguroasă, eficientă și responsabilă în rezolvarea problemelor și luarea deciziilor

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 inginerească.</p> <p>Înșușirea 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"> Asigurarea înțelegerii rolului și responsabilităților individului la lucrul în echipă și conștientizarea necesității respectării tehnicilor de relaționare și de muncă eficientă în cadrul echipei. 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).

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Introducere în etică și integritate <ul style="list-style-type: none"> Ce este etica? Definiții și ramuri Etica în educație vs. etica profesională Valori fundamentale: onestitate, responsabilitate, respect, justiție Ce este integritatea academică? Importanța ei în formarea profesională 	2	prelegerea, dezbaterea, exemplificarea, conversația	
2. Coduri de etică și reglementări <ul style="list-style-type: none"> Codurile de etică universitară (exemple concrete, inclusiv din universitatea studentului) Reglementări privind integritatea: legislație, regulamente interne Rolul comisiilor de etică Sanțiuni și consecințe ale abaterilor 	2	prelegerea, dezbaterea, exemplificarea, conversația	
3. Delimitări conceptuale: <ul style="list-style-type: none"> proprietatea intelectuală, drepturile de autor, 	2	prelegerea, dezbaterea, exemplificarea,	

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

11. Modele și teorii ale comunicării <ul style="list-style-type: none"> Elementele componente ale comunicării Etica comunicării manageriale 	2	prelegerea, dezbaterea, exemplificarea, conversația, studiul de caz	
12. Comunicarea intrapersonală. Comunicarea interpersonală. Comunicarea de grup. Ședința de lucru. Comunicarea de masă	2	prelegerea, dezbaterea, exemplificarea, conversația, studiul de caz	
13. Tehnici și instrumente pentru asigurarea integrității <ul style="list-style-type: none"> Parafrizare corectă și citare (stiluri: IEEE, APA, etc.) Utilizarea programelor antiplagiat (Turnitin, sistemele naționale) Etapele redactării unei lucrări științifice/ de licență cu integritate Managementul surselor și bibliografiei 	2	prelegerea, dezbaterea, exemplificarea, conversația, studiul de caz	
14. Studii de caz și debateri <ul style="list-style-type: none"> Analiza unor situații concrete privind integritatea academică Simulări de decizii etice Lucru în echipă: identificarea riscurilor etice într-un proiect 	2	prelegerea, dezbaterea, exemplificarea, conversația, studiul 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 în 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 în format electronic, 2025

Seminar	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Etica în inginerie: responsabilitate și impact. Identificarea riscurilor etice în proiecte tehnice	2	explicația, studiul de caz	
2. Analiza valorilor morale în context universitar Asocierea valorilor cu comportamente concrete 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			
Cîrțiță-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, <i>Noțiuni de etică și integritate academică</i> , Note de curs în format electronic, 2025			
Bibliografie minimală			
Cîrțiță-Buzoianu, Cristina, <i>Etică și deontologie profesională</i> , Editura Alma Mater, Bacău, 2011. Claudia Tomozei, <i>Noțiuni de etică și integritate academică</i> , Note de curs în 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 - Susținerea parțialelor la termenele stabilite și atingerea competențelor minime evaluate prin acestea – 2 parțiale: - Capacitatea de analiză a situațiilor etice și a studiilor de caz; - Respectarea cerințelor privind citarea, parafrizarea și utilizarea adecvată a surselor	Verificare pe parcurs	60%
10.5. Seminar/laborator/proiect	- Participare activă la activitățile de seminar; - Capacitatea de analiză a situațiilor etice și a studiilor de caz; Rezolvarea itemilor la activitățile de seminar	Verificarea și evaluarea lucrărilor de seminar	40%
10.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • Însușirea noțiunilor teoretice de bază ale teoriei de etica și integritate academică; • Susținerea parțialelor la termenele stabilite și atingerea competențelor minime evaluate prin acestea. • Participarea la activitățile din timpul semestrului, prezentarea portofoliului. 			

11. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
C4. 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 • 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	RA4.1. Lucrează eficient ca membru în echipă sau lider al acesteia. RA4.2. Prezintă lucrări la conferințe, workshop-uri, adaptând conținutul la grupul țintă, întocmește rapoarte științifice respectând normele eticii în prelucrarea și prezentarea rezultatelor RA 4.3 Promovează dialogul, cooperarea, respectul față de ceilalți și interculturalitatea. • RA 4.4. Este angajat în

	deontologice și de etică profesională în domeniu, precum și de securitate în sănătate în muncă	învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate.
C8. Utilizează un limbaj ingineresc adecvat pentru formularea și soluționarea unei probleme de inginerie sau pentru proiectarea unui proces sau produs nou	•A8.1. Evaluează conformitatea produselor, proceselor și proiectelor biotehnologice pentru garantarea siguranței produsului biochimic.	• RA8.1.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/laborator/proiect
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	Inginerie Chimică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii/calificarea	Inginerie Biochimică/ 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	Lect. univ.dr. Gabriela Andrioai-Grigoraș				
2.4. Anul de studiu	II	2.5. Semestrul	3	2.6. Tipul de evaluare	C
2.7. Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară				DC
	Categorია de opționalitate a disciplinei: 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:	36 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	2
Tutoriat	2
Examinări	2
Alte activități (precizați):	-

3.7. Total ore studiu individual	36	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)

7.1. Obiectivul general al disciplinei	• Dezvoltarea competențelor integrate aplicate domeniului tehnic/academic
7.2. Obiectivele specifice	• Dezvoltarea competențelor de înțelegere, transmitere și evaluare a mesajului scris și oral în context de specialitate

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	-
--------------------------------	---

5.2. de desfășurare a seminarului	<ul style="list-style-type: none"> 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"> Aplică competențe de comunicare în domeniul tehnic;
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> Gândește critic Lucrează în echipe 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"> Dezvoltarea competențelor integrate aplicate domeniului tehnic/academic
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Dezvoltarea competențelor de înțelegere, transmitere și evaluare a mesajului scris și oral în context de specialitate

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Bibliografie			
Bibliografie minimală			

Aplicații (Seminar / laborator / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
FOOD TECHNOLOGY: Packaging and labeling Specific Vocabulary Exercises The plural of nouns: The foreign plural Gender	2	Workshop	
FOOD AND BEVERAGE INDUSTRY Food and Drink Idioms Food Engineering articles from Scientific Magazines The order of adjectives (possessive adjectives and demonstrative adjectives)	2	Workshop	
Coenzymes and Vitamins Provide Unique Chemistry and Essential Nutrients PREPOSITIONS and ARTICLES	2	Workshop	
CHECK YOUR GRAMMAR and VOCABULARY PROGRESS Adjectives with prepositions Prepositional Constructions Idioms with prepositions Exercises	2	Workshop	
DO WE EAT TO LIVE OR LIVE TO EAT?	2	Workshop	

Rules and regulations imposed by FDA The content of chemicals in food products. Interviewing a specialist. DIRECT AND INDIRECT SPEECH			
DNA Metabolism: Replication, Recombination and Transfer. GRAMMAR AND VOCABULARY REVISION/ Topics for DEBATE	2	Workshop	
1. Evaluare	2		
Bibliografie			
<ul style="list-style-type: none"> Andrioai, G., <i>English for Biochemical and Food Engineering Students</i>, Editura: Alma Mater, Localitatea: Bacău, Țara: România, ISBN: 978-606-527-544-7, varianta electronică 2025 Garrett, Reginald H., Grisham, Charles, M., <i>Biochemistry</i>, Books/Cole, Cengage Learning, Boston, 2015. Gude, Kathy, <i>Advanced Listening and Speaking</i>, Oxford University Press, 2000. Mendoza, Reynaldo Navia, <i>English Course for Food Engineering. Workbook</i>, Universidad Autonoma Gabriel Rene Moreno, Sanata de la Cruz Sierra, 2023. Redston, Chris, Cunningham, Gillie, <i>face2face Upper Intermediate Student's Book</i>, Cambridge University Press, Cambridge, 2019. Watcyn-Jones, Peter, <i>Test Your Vocabulary</i>, Essex, Pearson Education Ltd., 2000. 			
Bibliografie minimală			
<ul style="list-style-type: none"> Andrioai, G., <i>English for Biochemical and Food Engineering Students</i>, Editura: Alma Mater, Localitatea: Bacău, Țara: România, ISBN: 978-606-527-544-7, varianta electronică 2025 Singh, Paul, Heldman, Dennis, <i>Introduction to Food Engineering</i>, Elsevier, Ohio, 2015. Mendoza, Reynaldo Navia, <i>English Course for Food Engineering. Workbook</i>, Universidad Autonoma Gabriel Rene Moreno, Sanata de la Cruz Sierra, 2023. Redston, Chris, Cunningham, Gillie, <i>face2face Upper Intermediate Student's Book</i>, Cambridge University Press, Cambridge, 2020. 			

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. Seminar	Să dea dovadă de corectitudine în exprimarea în limba engleză și în rezolvarea exercițiilor; Să fie prezent la majoritatea cursurilor de limbi straine prevăzute în programă.	Evaluare pe parcurs – Prezență activă la curs	50%
10.5. Seminar/laborator/proiect	Să facă dovada unei activități susținute în timpul seminariilor.	Pregătirea și prezentarea unor teme.	50%
10.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> Abilitatea de a înțelege un text scris în limba engleză; minim un subiect rezolvat. 			

11. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
C3. 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	A3.1. 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	RA3.1. 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.

limba română, cat și într-o limbă de circulație internațională.	perfecționarea continuă.	profesională	
---	--------------------------	--------------	--

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de seminar
15.09.2025		Lect. univ.dr. Gabriela Andrioai-Grigoraș

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	Inginerie Chimică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii/calificarea	Inginerie Biochimică/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.l.dr.ing. Ana-Maria ROȘU				
2.3. Titularul activităților de seminar	Ș.l.dr.ing. Ana-Maria ROȘU				
2.4. Anul de studiu	II	2.5. Semestrul	4	2.6. Tipul de evaluare	C
2.7. Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară				DS
	Categorია de opționalitate a disciplinei: 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. Seminar/Laborator/Proiect	3
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	84	3.5. Curs	42	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	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	2
Pregătire seminarii/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"> Cursul se va desfășura conform regulamentelor în vigoare din cadrul instituției
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	<ul style="list-style-type: none"> Termenul predării lucrărilor de laborator este stabilit de titular de comun acord cu studenții.

6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> ✓ realizează experimente chimice ✓ manipulează substanțe chimice ✓ dezvoltă soluții de amestecare ecologică ✓ testează materiale ✓ analizează poluanții din probe
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> ✓ adoptă modalități de reducere a poluării ✓ aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti ✓ utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Să se familiarizeze cu principalele noțiuni și abordări din domeniul chimiei generale aplicate.
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Utilizarea cunoștințelor de bază în chimie pentru explicarea și interpretarea unor fenomene și reacții chimice ce au loc sau pot apărea în urma unor procese din diferite industrii Utilizarea adecvată de criterii și metode standard de evaluare pentru a aprecia calitatea, meritele și limitele unor procese, programe, proiecte, concepte, metode și teorii

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Aspecte introductive privind chimia bioanorganică.	3	Prelegere, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea; 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".	6	Prelegere, Descrierea, Problematizarea; Prezentare video	2 prelegeri
Caracteristici generale ale compușilor coordinativi ai biometalelor cu bioliganzii.	6	Prelegere, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea; Prezentare video	2 prelegeri
Metaloenzime, catalizatori ai proceselor hidrolitice.	6	Prelegere, , Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea; Prezentare video	2 prelegeri
Metalopolinucleotide.	6	Prelegere, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea; Prezentare video	2 prelegeri
Aplicații ale chimiei bioanorganice în medicină.	3	Prelegere, Prezentare video	1 prelegere
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			
<ul style="list-style-type: none"> Roșu A.M. – Chimie bioanorganică - Note de curs- format PDF Power Point, 2025. Palamaru M.N., Iordan A.R., Cecal A. – Chimie bioanorganică generală, Ed. Universității „Al. I. Cuza” Iași, 1998. Stănilă A – Complecși metalici cu liganzi organici, Ed. Risoprint, Cluj-Napoca, 2008. Miron N.D., Nistor I.D., Chimie Generală – Aplicații, Ed. Tehnica Info Chișinău, 2006. Miron N.D., Nistor I.D., Chimie Generală Și Bioanorganică (Note De Curs), Ed. Tehnica Info, Chișinău, 2006. 			

<ul style="list-style-type: none"> Palamaru M.N., Iordan A.R, Popa K. – Bazele chimiei bioanorganice, Lucrări practice și aplicații, Ed. Tehnopress, Iași, 2004.
Bibliografie minimală
<ul style="list-style-type: none"> Roșu A.M.-Chimie bioanorganică-Note de curs- format PDF Power Point, 2018. Palamaru M.N., Iordan A.R, Cecal A. – Chimie bioanorganică generală, Ed. Universității „Al. I. Cuza” Iași, 1998. Stănilă A – Complecși metalici cu liganzi organici, Ed. Risoprint, Cluj-Napoca, 2008.

Aplicații (Seminar / laborator / proiect)	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	3	Dezbateri	1 laborator
Prezentare generală a moleculelor cu rol biologic și chimia lor de coordinație (Apa și procesele hidroelectrice din organism).	3	Explorare a realității, Dezbateri	1 laborator
Fotosinteza în plantele verzi și procesul de eliberare a oxigenului. Clorofila și proprietățile ei.	6	Explorare a realității, Dezbateri	2 laboratoare
Analiza spectrală a clorofililor.	6	Explorare a realității, Dezbateri	2 laboratoare
Determinarea Fe (II) din fluidele biologice.	6	Explorare a realității, Dezbateri	2 laboratoare
Rolul biologic al ionilor metalici (Sinteza unor compuși coordinațivi ai Cu (II) cu aminoacizi).	6	Explorare a realității, Dezbateri	2 laboratoare
Extracția plumbului din soluri contaminate	6	Explorare a realității, Dezbateri	2 laboratoare
Aplicații biologice ale complexilor sintetizați (Complecși ai cuprului ca fertilizatori în agricultură).	3	Dezbateri	2 laboratoare
Verificarea semestrială.	3		1 laborator
Bibliografie			
<ul style="list-style-type: none"> Roșu A.M. – Chimie bioanorganică - Note de curs - format PDF Power Point, 2025. Palamaru M.N., Iordan A.R, Cecal A. – Chimie bioanorganică generală, Ed. Universității „Al. I. Cuza” Iași, 1998. Stănilă A – Complecși metalici cu liganzi organici, Ed. Risoprint, Cluj-Napoca, 2008. Miron N.D., Nistor I.D., Chimie Generală – Aplicații, Ed. Tehnica Info Chișinău, 2006. Miron N.D., Nistor I.D., Chimie Generală și Bioanorganică (Note de curs), Ed. Tehnica Info, Chișinău, 2006. Palamaru M.N., Iordan A.R, Popa K. – Bazele chimiei bioanorganice, Lucrări practice și aplicații, Ed. Tehnopress, Iași, 2004. 			
Bibliografie minimală			
<ul style="list-style-type: none"> Roșu A.M.- Chimie bioanorganică - Note de curs - format PDF Power Point, 2025. Palamaru M.N., Iordan A.R, Cecal A. – Chimie bioanorganică generală, Ed. Universității „Al. I. Cuza” Iași, 1998. Stănilă A – Complecși metalici cu liganzi organici, Ed. Risoprint, Cluj-Napoca, 2008. Miron N.D., Nistor I.D., Chimie Generală – Aplicații, Ed. Tehnica Info Chișinău, 2006. 			

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

<ul style="list-style-type: none"> ➤ Cursul are un conținut similar cursurilor din alte universități europene, este cu informație adusă la zi și ține cont de niveluri diferite de pregătire. Conținutul cursului vizează aspecte practice legate de manipularea microorganismelor și a resurselor naturale, având caracter aplicativ ➤ 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"> Prezența și activitatea la curs. Dobândirea cunoștințelor teoretice la curs. Cunoașterea elementelor fundamentale de 	Examen scris prin test grilă Prezentare temă de	40% 40%

	teorie.	casă	
10.5. Seminar/laborator/proiect	<ul style="list-style-type: none"> • Însușirea noțiunilor tratate la laborator; • Deprinderi de inițiere a unui experiment • Deprinderi de urmare a unui protocol de laborator • Evaluarea argumentelor proprii sau susținute 	Prezentare portofoliu cu lucrări de laborator	20%
10.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea elementelor fundamentale de teorie prezentate la curs. • Prezența la 100% din orele de laborator și executarea lucrărilor practice. 			

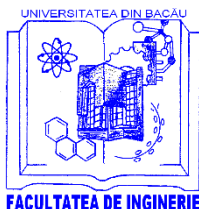
11. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
Identifică și definește / explică concepte fundamentale de chimie organică, chimie fizică, biochimie, electrochimie și microbiologie, concepte de specialitate specifice domeniului de inginerie chimică și biochimică ce implică fenomene de transfer de proprietate (moment, căldură, masă), operații și utilaje (hidrodinamice, termice, de masă), reactoare chimice și biochimice	<p>A1.1 Operează cu concepte, principii și metode de bază din domeniul ingineriei chimice și alimentare.</p> <p>A1.2 Rezolvă probleme de matematică, fizică și chimie cu aplicabilitate în inginerie (chimică, biochimică) și validează soluția obținută.</p>	RA1.1.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 activități aplicative
15.09.2025	Șef lucr.dr.ing. Ana-Maria ROȘU	Șef lucr.dr.ing. Ana-Maria ROȘU

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



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	Inginerie Chimică
1.5. Ciclu de studii	Licență
1.6. Programul de studii/calificarea	Inginerie Biochimică
1.7. Forma de învățământ	IF

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Electrochimie și coroziune				
2.2. Titularul activităților de curs	Conf. dr. chim. Irina Loredana Ifrim				
2.3. Titularul activităților de seminar/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	Categorica formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară				DF
	Categorica de opționalitate a disciplinei: 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/Laborator/Proiect	2
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	56	3.5. Curs	28	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	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	12
Tutoriat	1
Examinări	1
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	<ul style="list-style-type: none"> Chimie analitică
--------------------	--

4.2. de competențe	<ul style="list-style-type: none"> Bazele chimiei organice, Chimie fizică și coloidală aplicată, Fizică
--------------------	--

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Sală de curs, dotată cu laptop, videoproiector și software adecvat, dezbateri cu participarea activă a studenților.
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	<ul style="list-style-type: none"> Laborator cu dotare specifică aplicațiilor analitice Echipament de protecție

6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> Manipulează substanțe chimice Dezvoltă soluții de amestecare ecologică Testează materiale Înregistrează datele încercărilor Analizează poluanții din probe Gestionează procedurile de analiza chimică Îmbunătățește procese chimice
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> adoptă modalități de reducere a poluării aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Exploatarea proceselor și instalațiilor cu aplicarea cunoștințelor din domeniul ingineriei chimice
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> asigurarea cunoștințelor privind procesele de electrochimie și coroziune din industrie precum și a metodelor de protecție împotriva coroziunii; formarea capacității de sinteză a informațiilor științifice și tehnice pentru proiectarea fluxurilor tehnologice; cunoașterea și explicarea fenomenelor și proceselor electrochimice, a problemelor generale ale coroziunii metalelor și impactul acestora asupra mediului; aprofundarea cunostintelor teoretice si identificarea acestora în anumite solutii ecologice în domeniile construcției si funcționării elementelor sistemelor tehnologice; instruirea în concordanță cu cerințele ecologice impuse activitatilor industriale; abilitatea de a identifica, formula, explica probleme de mediu si de a propune și interpreta coerent solutii pentru rezolvarea acestora. evaluarea critica a proceselor, echipamentelor, procedurilor si produselor din industria chimica cu utilizarea unor instrumente si metode de evaluare specifice

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
<ul style="list-style-type: none"> Efectele chimice ale curentului electric. Conductorii electrici. Electroliza, legile electrolizei. Randamente electrochimice și consumuri specifice de energie electrică 	2	Prelegere, explicație, conversație	1 prelegere

• Echilibre în soluții de electroliți. Interacția ion – solvent. Interacția ion – ion. Disociația electrolitică. Teoria clasică a disociației. Hidratarea ionilor.	2	Prelegere, explicație, conversație	1 prelegere
• Transportul ionilor prin migrație. Conductivitatea soluțiilor de electroliți. Mobilitatea ionilor. Numere de transport	4	Prelegere, explicație, conversație	2 prelegeri
• Potențiale de electrod. Ecuația lui Nernst. Electrozi. Tensiunea electromotoare	4	Prelegere, explicație, conversație	2 prelegeri
• Elemente galvanice. Pile reversibile. Pile ireversibile. Pile electrochimice primare. Pile secundare. Pile de combustie.	4	Prelegere, explicație, conversație	2 prelegeri
• Reducerea și oxidarea electrolitică. Clasificarea sistemelor de oxido-reducere. Reducerea electrolitică. Oxidarea electrolitică. Dizolvarea și pasivarea anodică a metalelor.	4	Prelegere, explicație, conversație	2 prelegeri
• Coroziunea metalelor și aliajelor. Clasificarea coroziunii. Teoria coroziunii electrochimice.	2	Prelegere, explicație, conversație	1 prelegere
• Coroziunea materialelor nemetalice. Coroziunea sticlei. Coroziunea betonului. Coroziunea materialelor de origine organică.	2	Prelegere, explicație, conversație	1 prelegere
• Coroziunea microbiologică. Mecanismele procesului de coroziune microbiologică. Metode de combatere a coroziunii microbiologice.	2	Prelegere, explicație, conversație	1 prelegere
• Metode de protecție anticorozivă	2	Prelegere, explicație, conversație	1 prelegere
Bibliografie			
<ul style="list-style-type: none"> Ifrim I., ELECTROCHIMIE ȘI COROZIUNE, Ed. Alma Mater, Bacău, 2007 Atanasiu I.A., ELECTROCHIMIE, Ed. Tehnică, București, 1958 Oniciu L., Constantinescu E., ELECTROCHIMIE ȘI COROZIUNE, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1982 Kekedy L., SENZORI ELECTROCHIMICI METALICI ȘI IONSELECTIVI, Ed. Academiei Române, București, 1987 Luca C., Duca Al., Crisan Al, CHIMIE ANALITICĂ ȘI ANALIZĂ INSTRUMENTALĂ, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1987 Badea T., Ciura G., Cojocaru A., COROZIUNEA ȘI CONTROLUL COROZIUNII: FUNDAMENTE ELECTROCHIMICE, Ed. Matrix Rom, București, 2000 			
Bibliografie minimală			
• Note de curs			

Aplicații (Seminar/ laborator / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
• Instruire SSM, PSI, prim ajutor în laborator.	2	Conversație	
• Metode calitative de determinare a coroziunii materialelor metalice in diverse medii corozive	2	Lucrare practică	Lucrarea se inițiază în a doua ședință de laborator dar se urmărește pe parcursul întregului semestru
• Potentiometrie – trasarea curbei de neutralizare	4	Lucrare practică	
• Determinarea numerelor de transport	2	Lucrare practică	
• Electroliza	2	Lucrare practică	
• Determinarea potențiometrică a unor constante aciditate/bazicitate	2	Lucrare practică	
• Protecția anticorozivă a metalelor prin utilizarea inhibitorilor	2	Lucrare practică	
• Determinarea conductivității soluțiilor	2	Lucrare practică	
• Comportarea materialelor față de apă (dulce și salină), acizi și baze - metode cantitative de determinare a coroziunii materialelor	4	Lucrare practică	
• Comportarea materialelor față de acizi și baze - metode cantitative de determinare a coroziunii materialelor	4	Lucrare practică	
• Lucrare de verificare a cunoștințelor	2	conversație de verificare	
Bibliografie			
• Ifrim I., ELECTROCHIMIE ȘI COROZIUNE, Ed. Alma Mater, Bacău, 2007			

- Bandrabur, F., Balasanian, I., Lazăr, L., *Coroziune, protecție anticorozivă activă și pasivă. Tehnologii electrochimice*, Îndrumar de aplicații practice, Iași, 2000

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; - capacitatea de analiza, de sinteza și de corelare a cunoștințelor dobândite;	Verificare Temă de casă	50% 20%
10.5. Seminar/laborator/proiect	- deprinderile formate - capacitate de aplicare în practica a cunoștințelor dobândite; - integrarea și lucrul în echipă	- urmărirea modului de realizare a lucrărilor practice și verificarea rezultatelor obținute; Colocviu final de laborator	30%
10.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea a minim 50% din fiecare subiect • Efectuarea integrală a lucrărilor de laborator 			

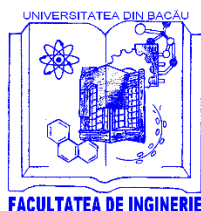
11. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
C1. Identifică și definește / explică concepte fundamentale de chimie organică, chimie fizică, biochimie, electrochimie și microbiologie, concepte de specialitate specifice domeniului de inginerie chimică și biochimică ce implică fenomene de transfer de proprietate (moment, căldură, masă), operații și utilaje (hidrodinamice, termice, de masă), reactoare chimice și biochimice	A1.1 Operează cu concepte, principii și metode de bază din domeniul ingineriei chimice și alimentare. A1.2 Rezolvă probleme de matematică, fizică și chimie cu aplicabilitate în inginerie (chimică, biochimică) și validează soluția obținută.	RA1.1.Demonstrează preocupare pentru perfecționarea profesională continuă prin aplicarea la diferite niveluri a cunoștințelor acumulate și fixare a abilităților de gândire sistematică, ingierească

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. dr. ing. Vasilica Alisa ARUȘ

Data aprobării în Consiliul Facultății	Semnătura decanului
22.09.2025	Prof. 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



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	Inginerie Chimică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii/calificarea	Inginerie biochimică / Inginer
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	OPERAȚII ȘI APARATE ÎN INGINERIA BIOCHIMICĂ 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	Categorica formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară		DS
	Categorica de opționalitate a disciplinei: 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/Laborator/Proiect	1
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	56	3.5. Curs	42	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	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	• 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	<ul style="list-style-type: none"> proiectează componente tehnice redactează rapoarte tehnice configurează fabrici pentru industria biochimică
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice

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"> 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; Asigurarea capacității de gândire logică, rezolvarea unor probleme tehnice și, respectiv, formarea unor deprinderi practice; Formarea aptitudinilor corespunzătoare pentru studiul, cercetarea și proiectarea unor soluții, posibilități și respectiv a unor modele noi eficiente economic și ecologic; Familiarizarea studenților cu utilizarea și respectarea unor principii specifice managementului de proiect

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
• Rezervoare	2	Prelegerea-dezbateri, explicația, conversația euristică, demonstrația, problematizarea, prezentare PowerPoint	1 prelegere
• Recipiente - Prezentare generală. Probleme specifice; - Corpul recipientului; - Funduri și capace; - Flanșe; - Sisteme de încălzire-serpentine, manta; - Suporturi; - Recipiente turnate; - Recipiente din materiale neferoase;	16	Prelegerea-dezbateri, explicația, conversația euristică, demonstrația, problematizarea, prezentare PowerPoint	8 prelegeri
• Aparat de transfer termic Generalități, clasificare; Aparat de transfer termic cu fascicul tubular (probleme constructive, probleme specifice de calcul); Schimbătoare de căldură netubulare (varianțe constructive)	10	Prelegerea-dezbateri, explicația, conversația euristică, demonstrația, problematizarea, prezentare PowerPoint	5 prelegeri
• Aparat tip coloană - Generalități, clasificare, principiu de funcționare; - Coloane cu umplutură; - Coloane cu talere (varianțe constructive);	14	Prelegerea-dezbateri, explicația, conversația euristică, demonstrația, problematizarea, organizatorul grafic	7 prelegeri

- Calcule specifice aparatelor tip coloană; -Rezemarea coloanelor și probleme de fundație			
Bibliografie			
<ul style="list-style-type: none"> • 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 • Bibire, L., 2004, <i>Operații și aparate – Industria alimentară</i>, Editura Tehnica-Info, Chișinău, ISBN 9975-63-246-7, 337 pg; • Bibire, L. 2005, <i>Baze teoretice ale proiectării utilajului tehnologic</i>, Editura Tehnica-Info, Chișinău, ISBN 9975-63-261-0, 300 pg; • Jinescu, V.V., <i>Utilaj tehnologic pentru industrii de proces</i>, vol. III, 1998, vol IV, 1989, Ed. Tehnică, București • *** Standarde și normative 			
Bibliografie minimală			
<ul style="list-style-type: none"> • 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; 			

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

B) Partea grafică, va fi alcătuită din schița reactorului			
• Predarea și susținerea proiectului	2	Evaluare finală a proiectului	
Bibliografie			
<ul style="list-style-type: none"> 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 Bibire, L., 2004, <i>Operații și aparate – Industria alimentară</i>, Editura Tehnica-Info, Chișinău, ISBN 9975-63-246-7, 337 pg; Bibire, L. 2005, <i>Baze teoretice ale proiectării utilajului tehnologic</i> Editura Tehnica-Info, Chișinău, ISBN 9975-63-261-0, 300 pg; Jinescu, V:V., <i>Utilaj tehnologic pentru industrii de proces</i>, vol. III, 1998, vol IV, 1989, Ed. Tehnică, București *** Standarde și normative 			
Bibliografie minimală			
<ul style="list-style-type: none"> 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 			

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

<ul style="list-style-type: none"> 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; <i>Evaluare finală</i> : Test grilă urmat de discuții de motivare a răspunsurilor	Răspunsuri la examen - 60% Prezență activă la curs și proiect – 10%
10.5. Proiect	-Implicare în discuții, pe parcursul semestrului, relevanța luării de poziție; -Colaborarea pentru realizarea activităților de grup; -Relevanța și relevanța etapelor de proiect realizate; -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"> Realizarea și susținerea temei de proiect, stăpânirea și definirea unor noțiuni elementare legate de disciplina studiată 			

11. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
C2. Formulează, analizează și rezolvă probleme de inginerie chimică prin efectuarea calculelor de bilanț bazate pe stoechiometrie, cinetică și termodinamică, necesare caracterizării cantitative globale a operațiilor și transformărilor ce au loc în utilajele chimice și biochimice și cu ajutorul instrumentelor informatice	A2.1. 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. A2.2. Achiziționează și prelucerează date, interpretează rezultate teoretice și experimentale. A2.3. Elaborează desene tehnice de execuție și de ansamblu	RA2.1. Exprimă responsabilitate în integrarea competențelor de utilizare a tehnicilor informatice și a cunoștințelor de inginerie chimică și biochimică, demonstrând implicare activă în soluționarea problemelor practice relevante pentru domeniul ingineriei proceselor chimice și biochimice
C5. Sistematizează, analizează critic și utilizează cunoștințele de inginerie chimică și biochimică pentru rezolvarea problemelor de cercetare și de proiectare a instalațiilor de proces	A5.2. Efectuează calcule specifice conform metodelor de analiză.	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 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. 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	Inginerie Chimică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii/calificarea	Inginerie Biochimică / 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. ing. Elena Mirela SUCEVEANU				
2.4. Anul de studiu	II	2.5. Semestrul	4	2.6. Tipul de evaluare	E*
2.7. Regimul disciplinei	Categorica formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară				DS
	Categorica de opționalitate a disciplinei: 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	28

Distribuția fondului de timp pe semestru:	44
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	10
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	10
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	•
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"> - asigură managementul proceselor - înregistrează datele încercărilor
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"> Formarea unui sistem de cunoștințe privind particularitățile structurale și funcționale ale microorganismelor implicate în procesele biotehnologice.
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Insusirea notiunilor de baza privind microorganismele; • Cunoașterea principalelor tipuri de nutriție și respirație la bacterii; • Cunoașterea răspândirii și importanței microorganismelor în ecosisteme, a impactului lor asupra sănătății populației; • Influenta factorilor de mediu asupra metabolismului microbial; • Cunoașterea celor mai importanți agenți bacterieni care provoacă boli cu mare impact la scară mondială; • Insușirea unor noțiuni de taxonomie Dezvoltarea, în cadrul ședințelor de laborator, a manualității, abilităților experimentale, capacității de analiză și sinteză, capacității de a proiecta și de a realiza experimente.

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Obiectul microbiologiei. Istoricul microbiologiei. Clasificarea generală a microorganismelor. Rolul microorganismelor	3	<i>metode activ-participative:</i> <ul style="list-style-type: none"> - problematizarea; - descoperirea; - asaltul de idei (brainstorming); - metodă de învățare asistată de calculatoare 	1 prelegere
Caracterizarea principalelor grupe de microorganisme cu importanță în industrie Drojdii (levuri) Mucegaiuri (funghi filamentoși) Bacterii Virusuri	18		6 prelegeri
Nutriția microorganismelor	3		1 prelegere
Microbiota materiilor prime și incidenta microorganismelor contaminante	3		1 prelegere
Produsi majori în microbiologia industrială	6		2 prelegeri
Metode de izolare și obținere a culturilor pure. Importanța practică a culturilor pure. Curba de creștere a culturii microbiene. Procedee de conservare a culturilor pure	3		1 prelegere
Factori de control ai creșterii microorganismelor	6		2 prelegeri

Bibliografie

- Adams M.R., Moss M.O. – Food microbiology 3 ed – Editura Royal Society of Chemistry, Cambridge, UK, 2008
- Dabija, A. – Microbiologia produselor alimentare – Note de curs, Editura Alma Mater, Bacau, 2007
- Dabija, A., – Drojdia de panificație. Utilizări – perspective, Editura Tehnica-INFO, Chisinau, 2001
- Dan, V. – Microbiologia alimentelor, Editura Alma, Galati, 2001
- Heritage J., Evans E. G. V., Killington R. A. - Microbiology in action - Cambridge University Press (Virtual Publishing) 2003
- Hutkins, R. W. - Microbiology and technology of fermented foods - Blackwell Publishing, Iowa, SUA, 2006
- Jay M.J. – Modern food microbiology 6 ed, Aspen Publishers, Inc. Gaithersburg, Maryland, 2000
- Mazareanu, C. – Microbiologie generală, Editura Alma Mater, 1999
- Mazareanu, C., Manea, D., Pricope, L. – Lucrări practice de microbiologie generală, Universitatea din Bacau, 2003
- Oprean L – Microbiologie generală – Editura Universității „Lucian Blaga”, Sibiu, 2000
- Oprean L – Microbiologie alimentară – Editura Universității „Lucian Blaga”, Sibiu, 2000
- Ray B. – Fundamental food microbiology – CRC Press, London, 2005

Bibliografie minimală

- Oprean L – Microbiologie generală – Editura Universității „Lucian Blaga”, Sibiu, 2000
- Oprean L – Microbiologie alimentară – Editura Universității „Lucian Blaga”, Sibiu, 2000

Aplicații (Laborator)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Norme de securitatea și sănătatea în muncă și situații de urgență specifice laboratorului de microbiologie. Organizarea și dotarea laboratorului de microbiologie	2	Conversația euristică	

2. Metode de sterilizare	4	Demonstrația	
3. Însământarea mediilor de cultura. Tehnici de însământare	2	Descoperirea, demonstrația, studiu de caz, observația, efectuarea de aplicații dirijate și independent, studiul experimental	
4. Metode de microscopie	2		
5. Studiul mucegaiurilor. Studiul drojdiilor. Studiul bacteriilor	6		
6. Examenul caracterelor culturale ale microorganismelor	2		
7. Tehnici de colorare a microorganismelor. Colorația simplă. Colorația Gram. Colorații speciale	2		
8. Determinare numărului de microorganisme dintr-un anumit produs	6		
9. Colocviu de laborator	2		
Bibliografie			
1. Ștefănescu Ioana – Microbiologia produselor alimentare și a produselor biotehnologice – Indrumar de lucrări practice, Ed. Alma Mater, Bacău, 2013			
2. Tofan, C., et al. – Microbiologia produselor alimentare. Tehnici și analize de laborator, Editura AGIR, București, 2002			
3. Dunca S., Ailiesei O., Nimitan E., Marius S., – Microbiologie aplicată, Casa editorială Demiurg, Iași, 2007.			
Bibliografie minimală			
Ștefănescu Ioana – Microbiologia produselor alimentare și a produselor biotehnologice – Indrumar de lucrări practice, Ed. Alma Mater, Bacău, 2013			

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

11. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
C6. Demonstrează capacitatea de analiză și interpretare a datelor experimentale în scopul evaluării erorilor experimentale și validarea acestor date prin aplicarea testelor statistice adecvate	<p>A6.1. Utilizează calculele tehnologice în vederea stabilirii consumurilor specifice și a randamentului de fabricație.</p> <p>A6.2. Aplică inteligența artificială pentru creșterea randamentelor de producție a utilajelor din industria chimică.</p>	RA 6. 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. biochim. Ioana Adriana ȘTEFĂNESCU	Ș. I. dr. biochim. Ioana Adriana ȘTEFĂNESCU

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
19.09.2025	Conf. 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	Inginerie Chimică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii/calificarea	Inginerie Biochimică / 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	Categorioa formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară				DS
	Categorioa de opționalitate a disciplinei: 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:	44
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	6
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	14
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	-
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"> - testează material - gestionează procedurile de analiză chimică - înregistrează datele încercărilor
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"> • Însușirea unor concepte fundamentale privind biochimia structurală și metabolică materiei vii: metabolismul intermediar (glucidic, lipidic, proteic, mineral); procesele consumatoare și formatoare de energie; modul de acțiune al efectorilor biochimici - hormoni, vitamine, enzime, ca factori de reglare a metabolismului general; înțelegerea mecanismelor biochimice implicate în procesele biochimice
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Însușirea informațiilor teoretice privind constituenții materiei vii; biomolecule, desfășurarea proceselor fiziologice și metabolice la nivel celular și molecular. • Însușirea 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. • Analiza critică și utilizarea principiilor, metodelor și tehnicilor de lucru pentru evaluarea cantitativă și calitativă a proceselor din ingineria biochimică.

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
• Vitamine. Vitamine hidrosolubile și liposolubile. Reprezentanți. Structură, proprietăți, rol.	4	<ul style="list-style-type: none"> • prelegerea-dezbateră • explicația-brainstorming • conversația euristică • problematizarea • studiul de caz 	
• Enzime. Aspecte generale. Clase de enzime. Specificitatea enzimelor. Coenzime. Izoenzime. Exprimarea activității enzimatice. Inhibiția activității enzimatice.	6		
• Bioenergetica. Metabolism. Ciclul ATP. Mecanisme de reglare a metabolismului. Lanțul respirator și inhibitori. Mecanismul fosforilării oxidative	4		
• Metabolismul glucidelor. Anabolismul glucidelor. Catabolismul glucidelor. Glicoliza. Ciclul acizilor tricarboxilici.	4		
• Metabolismul lipidelor. Biosinteza gliceridelor. Catabolismul gliceridelor.	2		
• Metabolismul aminoacizilor. Biosinteza și catabolism. Alte degradări ale aminoacizilor.	4		
• Metabolismul acizilor nucleici și proteinelor. Degradarea bazelor azotate.	2		
• Hormoni. Aspecte generale. Clasificare. Rol. Reprezentanți	2		
Bibliografie			
1. Niculina Mitrea, Andreea Arsene, Denisa Margină, Daniela Grădinaru - Biochimie. Enzimele în procesele metabolice, Editura Universitară „Carol Davila”, București, 2010, 258 pagini, ISBN 978 – 973- 708-495-8			
2. Sandu, I., Atyim, P., Sandu, I.C.A.: Compendiu de biochimie descriptivă, Editura Dacia, Cluj-Napoca, 2002.			
3. Segal, R.: Biochimie, Editura Academică, Galați, 2006.			
4. Moussard, C.: Biochimie structurale et metabolique, Ed. De Boeck, Bruxelles, 2006.			
5. Alexa, I.-C.: Biochimie - note de curs, Editura Alma Mater, Bacău, 2014			
Bibliografie minimală			
• 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"> • explicația • demonstrația • studiul de caz • efectuarea de aplicații dirijate și independente • studiul experimental 	
• 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 ₂	2		
• Dozarea vitaminei C prin metoda 2,6-diclorfenolindofenol sau prin metoda iodometrică	2		
• Determinarea activității enzimactice a invertazei	2		
• Determinarea activității enzimactice a catalazei	2		
• Determinarea activității enzimactice a peroxidazei	2		
• Determinarea activității enzimactice a lipazei	2		
• Determinarea activității enzimactice a ureazei	2		
• Colocviu de laborator	2		
Bibliografie			
• Mocanu, A.M., Șoldea, C., Cernătescu, C.: Biochimie – lucrări practice, Editura Pim, Iași, 2008.			
• Alexa, I-C, Suceveanu, E-M., Ștefănescu, I-A.: Biochimie – îndrumar de laborator, Editura Alma Mater, Bacău, 2014.			
Bibliografie minimală			
• 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"> ✓ Gradul de înțelegere și însușire a conceptelor, teoriilor și metodelor de bază ✓ Capacitatea de analiza, de sinteza și de corelare a cunoștințelor dobândite ✓ Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare 	<ul style="list-style-type: none"> • temă de casă • evaluare periodică examen final prin metode orale 	30 % 50 %
10.5. Laborator	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate ✓ Deprinderile formate ✓ Integrarea și lucrul în echipă 	<ul style="list-style-type: none"> • urmărirea modului de realizare a lucrărilor practice și verificarea rezultatelor obținute • colocviu final de laborator 	20 %
10.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea la nivel de bază a minimum 50 % din subiectele de pe biletul de examen • Efectuarea integrală a lucrărilor de laborator 			

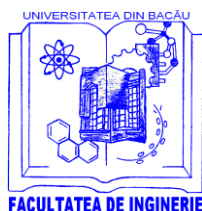
11. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
C1. Identifică și definește / explică concepte fundamentale de chimie organică, chimie fizică, biochimie, electrochimie și microbiologie, concepte de specialitate specifice domeniului de inginerie chimică și biochimică ce implică fenomene de transfer de proprietate (moment, căldură, masă), operații și utilaje (hidrodinamice, termice, de masă), reactoare chimice și biochimice	A1.1 Operează cu concepte, principii și metode de bază din domeniul ingineriei chimice și alimentare. A1.2 Rezolvă probleme de matematică, fizică și chimie cu aplicabilitate în inginerie (chimică, biochimică) și validează soluția obținută.	RA1.1.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
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. 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



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	Inginerie Chimică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii/calificarea	Inginerie Biochimică / Inginer
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență (IF)

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	METABOLIȚI PRIMARI ȘI SECUNDARI				
2.2. Titularul activităților de curs	Ș. I. dr. ing. PATRICIU Oana-Irina				
2.3. Titularul activităților de laborator	Ș. I. dr. ing. PATRICIU Oana-Irina				
2.4. Anul de studiu	II	2.5. Semestrul	4	2.6. Tipul de evaluare	V
2.7. Regimul disciplinei	Categorica formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC - complementară				DS
	Categorica de opționalitate a disciplinei: 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	22
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	10
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	8
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	• 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 • Echipament de protecție

6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> Manipulează substanțe chimice Înregistrează datele încercărilor Gestionează procedurile de analiză chimică Îmbunătățește procese chimice Ia măsuri după primirea rezultatelor testelor de laborator
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> Aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti Utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Descrierea, analiza și utilizarea conceptelor și teoriilor fundamentale din domeniul chimiei și ingineriei chimice în vederea recunoașterii și identificării surselor vegetale, animale și microbiene bogate în compuși biologic activi cu diferite acțiuni (antioxidantă, antimicrobiană etc.).
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Dezvoltarea noțiunilor, conceptelor, teoriilor și modelelor de bază din biochimie privind corelația ce există între metaboliții primari și cei secundari, a relației structură-reactivitate-activitate biologică, prezentarea căilor de biosinteză și a importanței practice și utilizarea lor adecvată în comunicarea profesională Analiza critică și utilizarea de criterii și metode adecvate în vederea alegerii și aplicării unor metode de analiză corespunzătoare scopului propus Utilizarea metodelor standardizate de analiză în determinarea structurii, compoziției și proprietăților produselor naturale de origine biotică și/sau a produselor de biosinteză Experiența tehnică și de laborator, pentru conducerea experimentelor și testelor Capacitate de analiză și interpretare a rezultatelor; competente tehnice generale și de rezolvare a problemelor Competențe de organizare și comunicare Elaborarea unui studiu tehnico-științific în domeniul ingineriei biochimice și biotehnologiilor utilizând principii și metode consacrate

8. Conținuturi

8.1. Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
<ul style="list-style-type: none"> Noțiuni generale privind metaboliții primari și secundari. Criterii de clasificare, origine și rolul metaboliților primari și secundari în formarea și menținerea echilibrului între speciile vegetale și animale. Materii prime de origine vegetală și animală. 	4	<ul style="list-style-type: none"> prelegerea-dezbaterea explicația-brainstorming conversația euristică problematizarea studiul de caz 	C ₁
<ul style="list-style-type: none"> Compuși naturali cu schelet poliizoprenic. Clasificare, structură și comportare chimică. Biosinteză, reprezentanți, rolul în natură și utilizări 	4		C ₂
<ul style="list-style-type: none"> Compuși aromatici monociclici, biciclici și triciclici. Biosinteză, reprezentanți, rolul în natură și utilizări 	2		C ₃ -C ₄
<ul style="list-style-type: none"> Compuși fenolici și polifenolici. Clasificare, structură și comportare chimică. Biosinteză, reprezentanți, rolul în natură și utilizări 	2		C ₅ -C ₆
<ul style="list-style-type: none"> Compuși cu structură flavonoidică. Clasificare, structură și comportare chimică. Biosinteză, reprezentanți, rolul în natură și 	2		

8.1. Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
utilizări			
<ul style="list-style-type: none"> Produse odorante și aromatizante naturale. 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 structură-proprietăți 	5		
<ul style="list-style-type: none"> Coloranți naturali. Senzația de culoare, relații între structura moleculară și culoare. Clasificare, metode de identificare, izolare, caracterizare și utilizare. 	5		
<ul style="list-style-type: none"> Alcaloizi. Clasificare, structură și comportare chimică. Metode de identificare, izolare din produsele naturale, caracterizare și utilizare 	4		
Bibliografie			
1. Stănescu U.: Hăncianu, M., Gîrd, C.E.: <i>Farmacognozie. Produse vegetale cu substanțe bioactive</i> , Ed. POLIROM, Iași, 2020 . 2. Istudor V.: <i>Farmacognozie. Fitochimie. Fitoterapie. – Vol. III: Principii active azotate: alcaloidice și nealcaloidice</i> , Ed. Medicală, București, 2005 . 3. Ciulei I., Grigorescu E., Stănescu U.: <i>Plante medicinale – Fitochimie și Fitoterapie</i> , vol. I și II, Ed. Medicală, București, 1993 . 4. Galaction A.I., Cașcaval D.: <i>Metaboliți secundari cu aplicații farmaceutice, cosmetice și alimentare</i> , Casa de Editură Venus, Iași, 2006 . 5. Muntean L.S., Tămaș M., Muntean S., Muntean L., Duda M.M., Vârbă D.I., Florian S.: <i>Tratat de plante medicinale cultivate și spontane</i> , Ed. RISOPRINT, Cluj-Napoca, 2007 . 6. Sarker S.D., Latif Z., Gray A.I. (ed.): <i>Natural products isolation</i> , 2nd ed., Humana Press Inc., Totowa, New Jersey, 2006 . 7. Ramawat K.G., Mérillon J.-M. (Eds.): <i>Bioactive molecules and medicinal plants</i> , Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 2008 . 8. Tringali C. (Ed.): <i>Bioactive compounds from natural sources. Isolation, characterisation and biological properties</i> , Taylor & Francis, London, New York, 2001 . 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), 2008 .			
Bibliografie minimală			
<ul style="list-style-type: none"> Patriciu O.-I.: <i>Metaboliți primari și secundari - Note de curs</i> (prezentare PPT / format electronic și imprimat pe hârtie), Universitatea “Vasile Alecsandri” din Bacău, an universitar 2025-2026 			

8.2. Aplicații (Laborator)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
<ul style="list-style-type: none"> Norme de protecția muncii. Scopul și modul de efectuare al lucrărilor practice. 	2		
<ul style="list-style-type: none"> Identificarea și dozarea cumarinelor, flavonoidelor și antocianilor 	2		
<ul style="list-style-type: none"> Analiza unor produse vegetale cu un conținut ridicat în coloranți. Izolarea acestor substanțe și efectuarea unor determinări calitative și cantitative. 	4	<ul style="list-style-type: none"> explicația demonstrația studiul de caz 	
<ul style="list-style-type: none"> Analiza unor produse vegetale cu un conținut ridicat în substanțe amare. Izolarea acestor substanțe și efectuarea unor determinări calitative. 	2	<ul style="list-style-type: none"> efectuarea de aplicații dirijată și independent studiul experimental 	
<ul style="list-style-type: none"> Analiza unor produse vegetale cu un conținut ridicat în taninuri. Izolarea acestor substanțe și efectuarea unor determinări calitative. 	2		
<ul style="list-style-type: none"> Colocviu 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, 2022 . 2. Galaction A.I., Cașcaval D.: <i>Metaboliți secundari cu aplicații farmaceutice, cosmetice și alimentare</i> , Casa de Editură Venus, Iași, 2006 . 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), 2008 . 4. Berger S., Sicker D.: <i>Classics in spectroscopy. Isolation and structure elucidation of natural products</i> , WILEY-VCH Verlag GmbH & Co., KGaA, Weinheim, 2009 .			
Bibliografie minimală			
<ul style="list-style-type: none"> Patriciu O.-I.: <i>Referate de laborator la disciplina Metaboliți primari și secundari</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"> ✓ Gradul de înțelegere și însușire a conceptelor, teoriilor și metodelor de bază ✓ Capacitatea de analiza, de sinteza și de corelare a cunoștințelor dobândite ✓ Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare 	<ul style="list-style-type: none"> • prezență activă la curs (bonus) • temă de casă • verificare finală 	5 % 20 % 50 %
10.5. Laborator	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate ✓ Deprinderile formate ✓ Integrarea și lucrul în echipă 	<ul style="list-style-type: none"> • urmărirea modului de realizare a lucrărilor practice și verificarea rezultatelor obținute • colocviu final de laborator 	30 %
10.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea la nivel de bază a minimum 50 % din subiectele de la verificarea finală • Predarea temei de casă • Efectuarea integrală a lucrărilor de laborator 			

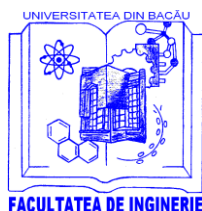
11. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
<ul style="list-style-type: none"> • C1. Identifică și definește / explică concepte fundamentale de chimie organică, chimie fizică, biochimie, electrochimie și microbiologie, concepte de specialitate specifice domeniului de inginerie chimică și biochimică ce implică fenomene de transfer de proprietate (moment, căldură, masă), operații și utilaje (hidrodinamice, termice, de masă), reactoare chimice și biochimice 	<ul style="list-style-type: none"> • A1.1 Operează cu concepte, principii și metode de bază din domeniul ingineriei chimice și alimentare. • A1.2 Rezolvă probleme de matematică, fizică și chimie cu aplicabilitate în inginerie (chimică, biochimică) și validează soluția obținută. 	<ul style="list-style-type: none"> • RA1.1. 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
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



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



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	Inginerie Chimică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii/calificarea	Inginerie Biochimică / Inginer
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență (IF)

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	COMPUȘI NATURALI BIOACTIVI				
2.2. Titularul activităților de curs	Ș. I. dr. ing. PATRICIU Oana-Irina				
2.3. Titularul activităților de laborator	Ș. I. dr. ing. PATRICIU Oana-Irina				
2.4. Anul de studiu	II	2.5. Semestrul	4	2.6. Tipul de evaluare	V
2.7. Regimul disciplinei	Categorizația formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC - complementară				DS
	Categorizația de opționalitate a disciplinei: 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	22
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	10
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	8
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	• 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, echipament de protecție

6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> Manipulează substanțe chimice Înregistrează datele încercărilor Gestionează procedurile de analiză chimică Îmbunătățește procese chimice Ia măsuri după primirea rezultatelor testelor de laborator
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> Aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti Utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Descrierea, analiza și utilizarea conceptelor și teoriilor fundamentale din domeniul chimiei și ingineriei chimice în vederea recunoașterii și identificării surselor vegetale, animale și microbiene bogate în compuși biologic activi cu diferite acțiuni (antioxidantă, antimicrobiană etc.).
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Dezvoltarea noțiunilor, conceptelor, teoriilor și modelelor de bază din biochimie privind corelația ce există între compuși naturali bioactivi, a relației structură-reactivitate-activitate biologică, prezentarea căilor de biosinteză și a importanței practice și utilizarea lor adecvată în comunicarea profesională Utilizarea metodelor standardizate de analiză în determinarea structurii, compoziției și proprietăților produselor naturale de origine biotică și/sau a produselor de biosinteză Experiența tehnică și de laborator, pentru conducerea experimentelor și testelor Capacitate de analiză și interpretare a rezultatelor; competente tehnice generale și de rezolvare a problemelor Competențe de organizare și comunicare Elaborarea unui studiu tehnico-științific în domeniul ingineriei biochimice și biotehnologiilor utilizând principii și metode consacrate

8. Conținuturi

8.1. Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
• Materii prime de origine vegetală, animală și microbiană. Clasificare și noțiuni generale privind compoziția chimică și rolul compușilor bioactivi în formarea și menținerea echilibrului între speciile vegetale și animale.	6	<ul style="list-style-type: none"> prelegerea-dezbaterea explicația-brainstorming conversația euristică problematicizarea studiul de caz 	C ₁
• Caracterizarea principalelor clase de substanțe bioactive: terpenoide, compuși fenolici, alfa-hidroxiacizi, alcaloizi, cumarine etc.	10		C ₁ -C ₂
• Compuși biologic activi cu activitate antioxidantă din surse vegetale, animale și microbiene	6		C ₂
• Compuși biologic activi cu activitate antimicrobiană din surse vegetale, animale și microbiene	6		C ₂ -C ₃

Bibliografie

- Stănescu U., Hăncianu M., Gîrd C.E.: *Farmacognozie. Produse vegetale cu substanțe bioactive*, Ed. POLIROM, Iași, **2020**.
- Ciulei I., Grigorescu E., Stănescu U.: *Plante medicinale – Fitochimie și Fitoterapie*, vol. I și II, Ed. Medicală, București, **1993**.
- Galaction A.I., Cașcaval D.: *Metaboliți secundari cu aplicații farmaceutice, cosmetice și alimentare*, Casa de Editură Venus, Iași, **2006**.

8.1. Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
4. 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, 2007 .			
5. Sarker S.D., Latif Z., Gray A.I. (ed.): <i>Natural products isolation</i> , 2nd ed., Humana Press Inc., Totowa, New Jersey, 2006 .			
6. Ramawat K.G., Mérillon J.-M. (Eds.): <i>Bioactive molecules and medicinal plants</i> , Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, 2008 .			
7. Tringali C. (Ed.): <i>Bioactive compounds from natural sources. Isolation, characterisation and biological properties</i> , Taylor & Francis, London, New York, 2001 .			
8. 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), 2008 .			
Bibliografie minimală			
• Patriciu O.-I. – <i>Compuși naturali bioactivi. Note de curs</i> (prezentare PPT / format electronic și imprimat pe hârtie), Universitatea “Vasile Alecsandri” din Bacău			

8.2. Aplicații (Laborator)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
• Norme de protecția muncii. Scopul și modul de efectuare al lucrărilor practice.	2	<ul style="list-style-type: none">• explicația• demonstrația• studiul de caz• efectuarea de aplicații dirijat și independent• studiul experimental	
• Identificarea și dozarea cumarinelor, flavonoidelor și antocianilor	2		
• Obținerea și analiza unor extracte cu un conținut ridicat în coloranți	4		
• Obținerea și analiza unor extracte cu un conținut ridicat în substanțe amare	2		
• Obținerea și analiza unor extracte cu un conținut ridicat în taninuri	2		
• Colocviu 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, 2022 .			
2. Waksmundzka-Hajnos M., Sherma J, Kowalska T. (eds.): <i>Thin layer chromatography in phytochemistry</i> , Chromatographic science series, vol. 99, CRC Press, Taylor & Francis Group, Boca Raton (FL), 2008 .			
3. Berger S., Sicker D.: <i>Classics in spectroscopy. Isolation and structure elucidation of natural products</i> , WILEY-VCH Verlag GmbH & Co., KGaA, Weinheim, 2009 .			
Bibliografie minimală			
<ul style="list-style-type: none">• Patriciu O.-I. – Referate de laborator la disciplina <i>Compuși naturali bioactivi</i>			

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

11. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
<ul style="list-style-type: none"> • C1. Identifică și definește / explică concepte fundamentale de chimie organică, chimie fizică, biochimie, electrochimie și microbiologie, 	<ul style="list-style-type: none"> • A1.1. Operează cu concepte, principii și metode de bază din domeniul ingineriei chimice și alimentare. 	<ul style="list-style-type: none"> • RA1.1. Demonstrează preocupare pentru perfecționarea profesională continuă prin aplicarea la diferite niveluri a cunoștințelor acumulate și

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
concepte de specialitate specifice domeniului de inginerie chimică și biochimică ce implică fenomene de transfer de proprietate (moment, căldură, masă), operații și utilaje (hidrodinamice, termice, de masă), reactoare chimice și biochimice	<ul style="list-style-type: none"> • A1.2. Rezolvă probleme de matematică, fizică și chimie cu aplicabilitate în inginerie (chimică, biochimică) și validează soluția obținută. 	fixare a abilităților de gândire sistematică, inginerescă

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	Inginerie Chimică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii/calificarea	Inginerie Biochimică/ 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	Lect. univ.dr. Gabriela Andrioai-Grigoraș				
2.4. Anul de studiu	II	2.5. Semestrul	4	2.6. Tipul de evaluare	V
2.7. Regimul disciplinei	Categorica formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară				DC
	Categorica de opționalitate a disciplinei: 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	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:	36 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	2
Tutoriat	2
Examinări	2
Alte activități (precizați):	-

3.7. Total ore studiu individual	36	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)

7.1. Obiectivul general al disciplinei	• Dezvoltarea competențelor integrate aplicate domeniului tehnic/academic
7.2. Obiectivele specifice	• Dezvoltarea competențelor de înțelegere, transmitere și evaluare a mesajului scris și oral în context de specialitate

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	-
--------------------------------	---

5.2. de desfășurare a seminarului	<ul style="list-style-type: none"> 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"> Aplică competențe de comunicare în domeniul tehnic;
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> Gândește critic Lucrează în echipe Aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Dezvoltarea competențelor integrate aplicate domeniului tehnic/academic
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Dezvoltarea competențelor de înțelegere, transmitere și evaluare a mesajului scris și oral în context de specialitate

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Bibliografie			
Bibliografie minimală			

Aplicații (Seminar / laborator / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Fats and Lipids? Cheese. How it's made and types of cheese GRAMMAR - THE Article: the definite, the indefinite and the zero article The Conjunctions –Classification and exercises	2	Workshop	
Water, the Medium of Life. The role of water for our body ADVERBS - The degrees of comparison Adverbs position Connective/linking/relative adverbs	2	Workshop	
Where can we find proteins? The synthesis of proteins Debate - Pros and Cons - Diets based only on proteins Other types of diets – advantages and disadvantages Types of Pronouns - Personal pronouns, Demonstrative pronouns, Reflexive pronouns, Relative and interrogative pronouns CHECK YOUR PROGRESS Grammar vs. Vocabulary	2	Workshop	

Amino Acids – Internet research			
How to obtain bread The numeral –types: cardinal and ordinal Multiplicative adverbial numeral Distributive adverbial numeral Exercises	2	Workshop	
Master’s Degree in Food Industry FDA’s job – Controlling Food Quality GRAMMAR REFLEXIVE – POSSESSIVES and Conjunctions Exercises	2	Workshop	
GRAMMAR REVISION VOCABULARY REVISION/ DEBATE- Protein Synthesis and life cycle of Food Products – Folding, Processing and Degradation Wrapping, storing and selling food products	2	Workshop	
1. Evaluate	2		
Bibliografie			
<ul style="list-style-type: none"> • Andrioai, G., <i>English for Biochemical and Food Engineering Students</i>, Editura: Alma Mater, Localitatea: Bacău, Țara: Romania, ISBN: 978-606-527-544-7, varianta electronică 2025 • Garrett, Reginald H., Grisham, Charles, M., <i>Biochemistry</i>, Books/Cole, Cengage Learning, Boston, 2015. • Gude, Kathy, <i>Advanced Listening and Speaking</i>, Oxford University Press, 2000. • Mendoza, Reynaldo Navia, <i>English Course for Food Engineering. Workbook</i>, Universidad Autonoma Gabriel Rene Moreno, Sanata de la Cruz Sierra, 2023. • Redston, Chris, Cunningham, Gillie, <i>face2face Upper Intermediate Student's Book</i>, Cambridge University Press, Cambridge, 2019. • Watcyn-Jones, Peter, <i>Test Your Vocabulary</i>, Essex, Pearson Education Ltd., 2000. 			
Bibliografie minimală			
<ul style="list-style-type: none"> • Andrioai, G., <i>English for Biochemical and Food Engineering Students</i>, Editura: Alma Mater, Localitatea: Bacău, Țara: Romania, ISBN: 978-606-527-544-7, varianta electronică 2025 • Singh, Paul, Heldman, Dennis, <i>Introduction to Food Engineering</i>, Elsevier, Ohio, 2015. • Mendoza, Reynaldo Navia, <i>English Course for Food Engineering. Workbook</i>, Universidad Autonoma Gabriel Rene Moreno, Sanata de la Cruz Sierra, 2023. • Redston, Chris, Cunningham, Gillie, <i>face2face Upper Intermediate Student's Book</i>, Cambridge University Press, Cambridge, 2020. 			

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. Seminar	Să dea dovadă de corectitudine în exprimarea în limba engleză și în rezolvarea exercițiilor; Să fie prezent la majoritatea cursurilor de limbi straine prevăzute în programă.	Evaluare pe parcurs – Prezență activă la curs	50%
10.5. Seminar/laborator/proiect	Să facă dovada unei activități susținute în timpul seminariilor.	Pregătirea și prezentarea unor teme.	50%
10.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • Abilitatea de a înțelege un text scris în limba engleză; minim un subiect rezolvat. 			

11. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
C3. 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.	A3.1. 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.	RA3.1. 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		Lect. univ.dr. Gabriela Andrioai-Grigoraș

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	Inginerie Chimică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii/calificarea	Ingineri Biochimică/ 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	Șef lucrări dr. ing. Mirela SUCEVEANU				
2.4. Anul de studiu	II	2.5. Semestrul	4	2.6. Tipul de evaluare	C
2.7. Regimul disciplinei	Categorica formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară				DS
	Categorica de opționalitate a disciplinei: 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. Proiect	-
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	150	3.5. Curs	-	3.6. Proiect	-

Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
Studii după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	0
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	0
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	0
Tutoriat	0
Examinări	0
Alte activități (precizați):	0

3.7. Total ore studiu individual	0	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	Specifice unității în care se desfășoară activitatea de practică
5.2. de desfășurare a proiectului	Specifice unității în care se desfășoară activitatea de practică

6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> asigură managementul proceselor manipulează substanțe chimice dezvoltă soluții de amestecare ecologică testează materiale înregistrează datele încercărilor analizează puritatea gazelor monitorizează producția uzinei oferă consiliere în legătură cu poluarea cu nitrați aplică cromatografia lichidă analizează poluanții din probe gestionează procedurile de analiza chimică dezvoltă materiale pentru activități de formare în domeniul biochimiei utilizează software pentru cromatografie monitorizează fermentația îmbunătățește procese chimice ia măsuri după primirea rezultatelor testelor de laborator planifică activități de inginerie analizează substanțe chimice utilizează echipament de analiză chimică examinează eșantioane de producție
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> adoaptă modalități de reducere a poluării aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Explicarea și interpretarea tuturor transformărilor petrecute în timpul producției (procesării industriale), explicarea și interpretarea evoluției calității produselor biotehnologice pe întreg lanțul de producție și explicarea și interpretarea schimbărilor conceptuale în profilul consumatorului și, implicit, a politicilor de marketing. Elaborarea unor proiecte profesionale pentru tehnologiile din domeniul ingineriei biochimice
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Cunoașterea și însușirea metodelor de analiza și control pentru produsele biotehnologice

8. Conținuturi

Disciplina	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Organizarea întreprinderii. Cunoașterea profilului tehnologiilor și a instalațiilor cu procese fizice, chimice, biochimice, mecanice, pentru obținerea produselor biotehnologice. Organizarea tehnologică a secțiilor de producție pentru realizarea produselor finite specifice fiecărei unități în parte. 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 biotehnologice.	150	Specifice societății comerciale în care se desfășoară activitatea de practică. Prelegere și dezbateri, conversație, explicație, lucru individual și în echipă.	-
Bibliografie			
Specifică societății comerciale în care se desfășoară activitatea de practică.			
Bibliografie minimală			
Specifică societății comerciale în care se desfășoară activitatea de practică.			

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

- Se asigură competențe conform prevederilor ANC.

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"> • Prezentarea adevărului prin care se atestă faptul că studentul a efectuat practica de domeniu la o unitate comercială, pe perioada desemnată. • Prezentarea scrisorilor de recomandare. • Prezentarea caietului de practică. 	<ul style="list-style-type: none"> • Colocviu • Caiet de practică 	50 % 50 %
10.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • Prezentarea adevărului prin care se atestă faptul că studentul a efectuat practica de domeniu la o unitate comercială, pe perioada desemnată. • Prezentarea caietului de practică. 			

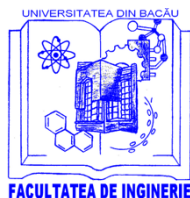
11. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
C9. 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	A9.1. Descrie, identifică, explică și demonstrează abilități de management, aplicând principiile ingineresti în proiecte	RA9.1. Gestionează proiecte profesionale asumându-și decizii și conduce o echipă alcătuită din membri cu specializări și niveluri de calificare diferite RA 9.2. 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
06.09.2025	-	Șef lucrări 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://inginerie.ub.ro>; e-mail: 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	Inginerie Chimică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii/calificarea	Inginerie Biochimică/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.l.dr.ing. Ana-Maria ROȘU				
2.3. Titularul activităților de seminar	Ș.l.dr.ing. Ana-Maria ROȘU				
2.4. Anul de studiu	III	2.5. Semestrul	5	2.6. Tipul de evaluare	V
2.7. Regimul disciplinei	Categorica formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară				DS
	Categorica de opționalitate a disciplinei: 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. Seminar/Laborator/Proiect	2
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	70	3.5. Curs	42	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	28

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	15
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	•
4.2. de competențe	•

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Cursul se va desfășura conform regulamentelor în vigoare din cadrul instituției
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	<ul style="list-style-type: none"> Termenul predării lucrărilor de laborator este stabilit de titular de comun acord cu studenții.

6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> ✓ testează materiale ✓ gestionează procedurile de analiza chimică ✓ dezvoltă materiale pentru activități de formare în domeniul biochimiei ✓ monitorizează fermentația ✓ îmbunătățește procese chimice
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> ✓ adoptă modalități de reducere a poluării ✓ aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti ✓ utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice

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

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

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Noțiuni introductive	3	Prelegere, Prezentare video	1 prelegere
Generalități privind biotehnologiile. Procese și instalații biotehnologice	3	Prelegere, Prezentare video	1 prelegere
Biotehnologii utilizate în agricultură	6	Prelegere, Prezentare video	2 prelegeri
Biotehnologii alimentare	6	Prelegere, Prezentare video	2 prelegeri
Biotehnologii pentru protecția mediului	6	Prelegere, Prezentare video	2 prelegeri
Biotehnologii pentru producerea combustibililor alternativi	6	Prelegere, Prezentare video	2 prelegeri
Biotehnologii cu aplicații în medicină	6	Prelegere, Prezentare video	2 prelegeri
Ingineria genetică – ramură a biotehnologiei	3	Prelegere, Prezentare video	1 prelegere
Introducere în bionanotehnologii	3	Prelegere, Prezentare video	1 prelegere

Bibliografie

- Rosu A.M. Biotehnologii generale. Note de curs în format electronic (PPT), Bacău, 2025.
- Banu C., Răsmeriță D., Butu N., Stoicescu A., Săhleanu V., Hopulele T.: Biotehnologii în industria alimentară. Editura Tehnică, București, 2000.
- Ghiorgiță G., Petrescu Nicuță D.: Biotehnologiile azi. Editura Junimea, Iași, 2005.
- Glick B.R., Delovitch T.L., Patten C.L.: Medical biotechnology. Editura ASM Press, Washington, DC, 2014.
- Godbey W.T.: An introduction to biotechnology. The science, technology and medical applications. Academic Press, SUA, 2014.
- Jurcoane Ș., Săsărman E., Lupescu I., Roșu A., Berehoiu Tamba R., Banu A., Rădoi F.: Tratat de biotehnologie. Editura Tehnică, București, 2004.
- Kent J.A., Bommaraju T.V., Barnicki S.D.: Handbook of industrial chemistry and biotechnology. Springer International Publishing AG, 2017.
- Nicholl D.S.T.: An introduction to genetic engineering. Cambridge University Press, 2008.

Bibliografie minimală

- Rosu A.M. *Biotehnologii generale*. Note de curs în format electronic (PPT), Bacău, 2025.
- Banu C., Răsmeriță D., Butu N., Stoicescu A., Săhleanu V., Hopulele T.: *Biotehnologii în industria alimentară*. Editura Tehnică, București, 2000.
- Ghiorgiță G., Petrescu Nicuță D.: *Biotehnologiile azi*. Editura Junimea, Iași, 2005.
- Jurcoane Ș., Săsărman E., Lupescu I., Roșu A., Berehoiu Tamba R., Banu A., Rădoi F.: *Tratat de biotehnologie*. Editura Tehnică, București, 2004.

Aplicații (Seminar / laborator / proiect)	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 pâinii din aluat fermentat pe bază de porumb	4	Explorare a realității, Experiment	2 laboratoare
Biotehnologii pentru obținerea băuturilor pe bază de cereale fermentate	4	Explorare a realității, Experiment	2 laboratoare
Biotehnologii pentru obținerea băuturilor fermentate din zer	2	Explorare a realității, Experiment	1 laborator
Biotehnologii pentru producerea biocombustibililor. Caracterizarea uleiurilor industriale	2	Explorare a realității, Experiment	1 laborator
Biotehnologii utilizate în prepararea maceratelor, infuziilor și decocturilor	4	Explorare a realității, Experiment	2 laboratoare
Biotehnologii pentru producerea siropurilor de uz farmaceutic și a soluțiilor efervescente	2	Explorare a realității, Experiment	1 laborator
Biotehnologii utilizate pentru producerea cosmeticelor solide	4	Explorare a realității, Experiment	2 laboratoare
Caracterizarea produselor farmaceutice finite obținute prin utilizarea biotehnologiilor. Colocvii de laborator	2	Explorare a realității, Experiment	1 laborator
Bibliografie			
<ul style="list-style-type: none"> Muntianu G.: <i>Biotehnologii generale. Lucrări de laborator</i> (Referate), Bacău, 2025. Banu C., Răsmeriță D., Butu N., Stoicescu A., Săhleanu V., Hopulele T.: <i>Biotehnologii în industria alimentară</i>. Editura Tehnică, București, 2000. Cozmuța A.M., Pop F.: <i>Tehnologii alimentare. Caiet de lucrări practice pentru studenți</i>. Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2011. Nistor I.D., Georgescu A.M., Ursu A.V.: <i>Biotehnologii industriale. Îndrumar de laborator, pentru uzul studenților</i>. Editura Alma Mater, Bacău, 2015. Nistoran Botiș M.: <i>Ecotehnologie și reciclare în industria alimentară</i>, Editura de Vest, Timișoara, 2014. Rusu L., Ștefănescu I.A.: <i>Biotehnologii în protecția mediului. Metode de investigare</i>. Ed. Alma Mater, Bacău, 2015. Șuteu D., Bouariu S., Tucaliuș A., Barna S.: <i>Controlul calității produselor. Elemente de teorie și lucrări practice</i>. Editura Performantica, 2015. 			
Bibliografie minimală			
<ul style="list-style-type: none"> Muntianu G.: <i>Biotehnologii generale. Lucrări de laborator</i> (Referate), Bacău, 2025. Banu C., Răsmeriță D., Butu N., Stoicescu A., Săhleanu V., Hopulele T.: <i>Biotehnologii în industria alimentară</i>. Editura Tehnică, București, 2000. 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

<ul style="list-style-type: none"> ➤ Cursul are un conținut similar cursurilor din alte universități europene, este cu informație adusă la zi și ține cont de niveluri diferite de pregătire. Conținutul cursului vizează aspecte practice legate de manipularea microorganismelor și a resurselor naturale, având caracter aplicativ ➤ 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"> • Prezența și activitatea la curs. • Dobândirea cunoștințelor teoretice la curs. • Cunoașterea elementelor fundamentale de teorie. 	Examen scris prin test grilă Prezentare temă de casă Prezentare portofoliu cu lucrări de laborator	40% 40%
10.5.	<ul style="list-style-type: none"> • Însușirea noțiunilor tratate la laborator; 		20%

Seminar/laborator/proiect	<ul style="list-style-type: none"> • Deprinderi de inițiere a unui experiment • Deprinderi de urmare a unui protocol de laborator • Evaluarea argumentelor proprii sau susținute 		
10.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea elementelor fundamentale de teorie prezentate la curs. • Prezența la 100% din orele de laborator și executarea lucrărilor practice. 			

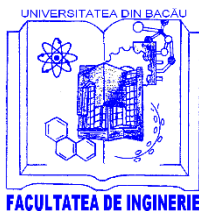
11. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
Identifică și definește / explică concepte fundamentale de chimie organică, chimie fizică, biochimie, electrochimie și microbiologie, concepte de specialitate specifice domeniului de inginerie chimică și biochimică ce implică fenomene de transfer de proprietate (moment, căldură, masă), operații și utilaje (hidrodinamice, termice, de masă), reactoare chimice și biochimice	A1.1 Operează cu concepte, principii și metode de bază din domeniul ingineriei chimice și alimentare. A1.2 Rezolvă probleme de matematică, fizică și chimie cu aplicabilitate în inginerie (chimică, biochimică) și validează soluția obținută.	RA1.1.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 activități aplicative
15.09.2025	Șef lucr.dr.ing. Ana-Maria ROȘU	Șef lucr.dr.ing. Ana-Maria ROȘU

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



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	Inginerie chimică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii/calificarea	Inginerie Biochimică / Inginer
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Operații și aparate în ingineria biochimică 2		
2.2. Titularul activităților de curs	Prof. univ. dr. ing. habil. Lăcrămioara RUSU		
2.3. Titularul activităților de seminar/laborator	Ș. I. univ. dr. ing. Ana-Maria GEORGESCU 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	Categoria formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară		
	Categorii de opționalitate a disciplinei: DOB - obligatorie (impusă), DOP - opțională (la alegere), DFA - facultativă (liber aleasă)		
	DS		
	DOB		

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	6	3.2. Curs	3	3.3. Seminar/Laborator	2/1
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	84	3.5. Curs	42	3.6. Seminar/Laborator	28/14

Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	11
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	10
Tutoriat	5
Examinări	5
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	• 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"> Asigură managementul proceselor. Monitorizează producția uzinei. Dezvoltă soluții de amestecare ecologică. Planifică activități de inginerie.
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> Aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti. Utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice.

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Descrierea, analiza și utilizarea conceptelor și teoriilor fundamentale din domeniul științelor ingineresti. Analiza critică, evaluarea caracteristicilor, performanțelor și limitelor unor procese și echipamente tehnologice din domeniul ingineriei biochimice. Exploatarea proceselor și instalațiilor din domeniul ingineriei biochimice.
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Însușirea cunoștințelor teoretice referitoare la operațiile hidrodinamice, termice și difuzionale specifice ingineriei biochimice și biotehnologiilor. 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. Deprinderea de abilități practice în analiza funcționării și calculul de dimensionare al echipamentelor de transfer de impuls, căldură și masă.

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
INTRODUCERE: obiectul cursului, prezentare generală, cerințe	1	Prelegere cu prezentări de studii de caz, aplicații numerice și discuții.	2 prelegeri
AMESTECAREA: eficiența amestecării, calculul puterii la amestecare, transpunerea la scară a amestecătoarelor, amestecarea în mediu lichid, amestecarea pastelor, amestecarea în mediu solid.	5		
SEDIMENTAREA: definiție, factori de influență, calculul vitezei de sedimentare, sedimentarea S – L, sedimentarea S – G, sedimentarea L – L, echipamente pentru sedimentare.	3		1 prelegere
FILTRAREA: definiție, factori de influență, teoriile filtrării, echipamente pentru filtrare.	3		1 prelegere
CENTRIFUGAREA: definiție, aplicații specifice, sedimentarea în câmp de forțe centrifugal, filtrarea în câmp de forțe centrifugal, echipamente pentru centrifugare.	3		1 prelegere
ÎNCĂLZIREA ȘI RĂCIREA: 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
SCHIMBĂTOARE DE CĂLDURĂ: bilanțuri de masă și termice, dimensionare tehnologică.	3		1 prelegere
TRANSFERUL DE MASĂ: echilibre de fază, legile care guvernează transferul de masă, mecanisme de transfer, aplicații.	3		1 prelegere
DISTILAREA ȘI RECTIFICAREA: definiție, factori de influență, utilaje și instalații (principii funcționale), aplicații specifice industriilor de proces.	3		1 prelegere
EXTRACȚIA LICHID-LICHID: definiție, factori de influență, utilaje și instalații (principii funcționale), aplicații specifice industriilor de proces.	3		1 prelegere
EXTRACȚIA LICHID-SOLID: definiție, factori de influență, utilaje și instalații (principii funcționale), aplicații specifice industriilor de proces.	3		1 prelegere

EXTRACȚIA CU FLUIDE SUPERCRITICE: definiție, factori de influență, calcule tehnologice, instalații și echipamente specifice.	3		1 prelegere
ABSORBȚIA ȘI ADSORBȚIA: 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 ingineria biochimică 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 unitare</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 nenenewtoniene.	4	Rezolvare de probleme la tablă.	Aplicații numerice.
Transpunerea la scară a unui proces tehnologic de amestecare.	4		
Întocmirea bilanțului termic al unui schimbător de căldură.	4		
Dimensionarea tehnologică a schimbătoarelor de căldură.	4		
Bilanț de masă și bilanț termic la distilare/rectificare.	4		
Construcția diagramelor de echilibru în procesele de extracție.	4		
Trasarea liniilor de echilibru și de operare la extracția L-L în contracurent.	4		
Bibliografie			
1. Simion, A.I.: <i>Operații și aparate în ingineria biochimică 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>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.	1	Instructaj	Prelucrarea NTSM și PSI
Studiul operației de amestecare, Spectre de curgere, Calculul puterii necesare la amestecare, Dimensionarea tehnologică a amestecătoarelor mecanice.	2	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.	2		
Transfer de căldură în recipiente cu amestecare mecanică, Calculul coeficienților de transfer de căldură, Calculul necesarului suprafeței de transfer termic.	2		
Lucrare semestrială de verificare a cunoștințelor.	1	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.	2	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.	2	Trasare de diagrame și calcul grafic.	Aplicații numerice, calcul grafic.
Studiul operației de extracție L-L, Verificarea legii lui Nernst; Determinarea coeficienților de repartitie.	2	Efectuare de lucrări practice pe standuri experimentale, pe grupe de 3-4 studenți.	Determinări experimentale și prelucrarea datelor; Aplicații numerice.
Bibliografie			
1. Simion, A.I.: <i>Operații și aparate în ingineria biochimică 2</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>Operații unitare în industria alimentară și biotehnologii</i> , Vol.1, Universitatea din Bacău, 2001, ediție electronică.
4. Gavrilă, L.: <i>Fenomene de transfer</i> , vol. I-II, Ed. Alma Mater, Bacău, 2000.
5. 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 ingineria biochimică 2</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.

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	<ul style="list-style-type: none"> • Corectitudinea și completitudinea cunoștințelor. • Gradul de asimilare a limbajului de specialitate. • Conștiințiozitate, interes pentru studiu individual. 	<ul style="list-style-type: none"> • Lucrare de evaluare parțială a cunoștințelor. • Rezolvare de teme de casă. • Lucrare finală de evaluare a cunoștințelor. 	25% 25% 25%
10.5. Seminar/laborator	<ul style="list-style-type: none"> • Deprinderile formate. • Capacitate de aplicare în practică a cunoștințelor dobândite. • Integrarea și lucrul în echipă. 	<ul style="list-style-type: none"> • Urmărirea modului de rezolvare a aplicațiilor, de realizare a lucrărilor de laborator și verificarea rezultatelor obținute. 	(15 + 10)%
10.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea elementelor fundamentale de teorie. • Capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate. 			

11. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
C1. Identifică și definește / explică concepte fundamentale de chimie organică, chimie fizică, biochimie, electrochimie și microbiologie, concepte de specialitate specifice domeniului de inginerie chimică și biochimică ce implică fenomene de transfer de proprietate (moment, căldură, masă), operații și utilaje (hidrodinamice, termice, de masă), reactoare chimice și biochimice.	A1.1. Operează cu concepte, principii și metode de bază din domeniul ingineriei chimice și alimentare.	RA1.1. Demonstrează preocupare pentru perfecționarea profesională continuă prin aplicarea la diferite niveluri a cunoștințelor acumulate și fixare a abilităților de gândire sistematică, inginerească.
C2. Formulează, analizează și rezolvă probleme de inginerie chimică prin efectuarea calculului de bilanț bazate pe stoechiometrie, cinetică și termodinamică, necesare caracterizării cantitative globale a operațiilor și transformărilor ce au loc în utilajele chimice și biochimice și cu ajutorul instrumentelor informatice.	A2.1. 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. A2.2. Achiziționează și prelucrează date, interpretează rezultate teoretice și experimentale.	RA2.1. Exprimă responsabilitate în integrarea competențelor de utilizare a tehnicilor informatice și a cunoștințelor de inginerie chimică și biochimică, demonstrând implicare activă în soluționarea problemelor practice relevante pentru domeniul ingineriei proceselor chimice și biochimice.

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de seminar/laborator
12.09.2025	Prof. univ. dr. ing. habil. Lăcrămioara RUSU	Ș. l. univ. dr. ing. Ana-Maria GEORGESCU 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

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	Inginerie Chimică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii/calificarea	Inginerie Biochimică/ Inginer
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	ANALIZĂ INSTRUMENTALĂ 1				
2.2. Titularul activităților de curs	Prof. univ. dr. habil. Adriana-Luminița FÎNARU				
2.3. Titularul activităților de laborator	S. 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 DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				DS
	Categorica de opționalitate a disciplinei: 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	11
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	20
Tutoriat	4
Examinări	10
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	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"> - gestionează procedurile de analiza chimică; - examinează eșantioanele de producție; - utilizează echipamente de analiză chimică; - aplică metodele cromatografiei plane și pe coloană în faza lichidă și gazoasă - utilizează software-uri pentru cromatografie;
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> - aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti; - utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice - adoptă modalități de reducere a poluării.

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Însușirea cunoștințelor teoretice referitoare la principiile de bază ale analizelor fizico-chimice. • Deprinderea de abilități practice în măsurarea, analiza și interpretarea datelor experimentale aplicate în analizele chimice specifice industriei chimice, biochimice, alimentare și controlul de calitate precum și analizele privind mediul înconjurător. • Descrierea și utilizarea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază din domeniul proceselor și exploatării instalațiilor din domeniul ingineriei chimice și a domeniilor conexe.
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Formarea capacității de sinteză a informațiilor științifice și tehnice privind analizele fizico-chimice și instrumentale cu aplicații în industria chimică și în domeniile conexe. • 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 chimice și în domeniile conexe.

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Metode de separare. Clasificarea metodelor de separare. Principii fundamentale și caracteristici. Introducere în cromatografie - istoric, caracteristici, nomenclatura, clasificare. Echilibrul de distribuție și dinamica migrării cromatografice. Aspecte generale, faze staționare și faze mobile, aparatura, tehnici analitice și modalități de detectare ale efluentului din coloană.	4	<ul style="list-style-type: none"> • expunere asistată de videoproiector • prelegere-dezbateri • conversația euristică • explicație-brainstorming 	
Cromatografia plană. Cromatografia pe hârtie. Cromatografia pe strat subțire. Cuplarea cu alte tehnici. Cromatografia preparativă. Tehnici de lucru și aplicații.	3		
Cromatografia pe coloana în faza lichidă și aplicațiile sale. Cromatografia de lichide de înaltă performanță (HPLC).	2		
Cromatografia de gaze. Aparatură. Analiza calitativă. Analiza cantitativă. Aplicații.	3		
Electroforeza. Principii și clasificarea metodelor de electroforeza. Electroforeza în mediu liber. Electroforeza în medii stabilizante. Aplicațiile metodelor de electroforeza.	3		
Spectroscopia optică. Principii fundamentale. Interacțiuni materie-undă.	2		
Spectroscopia atomică. Emisia atomică. Absorbția atomică. Aparatura și aplicații.	3		
Spectroscopia moleculară. Spectrometria de absorbție în ultraviolet și vizibil. Principiu. Tranziții de energie electronică. Noțiuni specifice spectroscopiei în UV-VIS. Aparatura. Aplicații.	4		
Emisia moleculară. Fluorescența. Fluorescența cu raze X. Aplicații.	2		

Spectroscopia în IR. 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		
Metode bazate pe difuzia radiației electromagnetice. Nefelometria. Turbidimetria. Aplicații.	3		
Alte metode optice de analiză. Refractometria. Polarimetria.	3		
Rezonanța magnetică nucleară. Principiu. Aparatura. Deplasarea chimică. Intensitate. Interacțiuni spin-spin. Aplicații.	3		
Spectrometria de masă. Introducere. Aparatură. Tipuri de ioni și reguli de fragmentare. Cuplajul CG-SM; CL-SM. Aplicații.	3		
Bibliografie			
1. FÎNARU A. – suport de curs PPT- format electronic. 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. 3. LUCA C., DUCA AL., CRIȘAN I. AL. – <i>Chimie analitică și analiză instrumentală</i> , Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1983. 4. PIETRZYIC D.J., FRANK C.W. - <i>Chimie analitică</i> , Ed. Tehnică, București, 1989. 5. DUMITRESCU V. Gh. – <i>Analiza instrumentală</i> , Rep. Fac. de Tehn. Chimică (I. P. București), 1990. 6. PELE M. – <i>Chimie analitică și analiză instrumentală</i> , Editura Matrix Rom București, 1999. 7. NASCU H.I., JANTSCHI L.- <i>Chimie analitică și instrumentală</i> , Academic Pres & AcademicDirect, Cluj-Napoca, 2009.			
Bibliografie minimală			
1. FÎNARU A. – suport de curs PPT- format electronic. 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. 1. NASCU H.I., JANTSCHI L.- <i>Chimie analitică și instrumentală</i> , Academic Pres & AcademicDirect, Cluj-Napoca, 2006.			

Aplicații (Laborator)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Instructajul SSM și PSI. Prepararea soluțiilor tampon.	2	<ul style="list-style-type: none"> Explicație, dezbateri; Activitate experimentală individuală și în echipă (2-3 studenți). Vizită laborator de analize – agenți economici. 	
Determinarea unor constante: vâscozitate, densitate, umiditatea aerului și punctul de rouă.	2		
Cromatografia plană (pe strat subțire). Separarea unui amestec de indicatori de pH.	2		
Cromatografia preparativă pe coloană. Separarea unui amestec de coloranți alimentari.	4		
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).	4		
Colorimetrie și spectrofotometrie – Analize cantitative. Determinarea spectrofotometrică a ionului fosfat.	4		
Analize calitative - Înregistrarea și interpretarea spectrelor UV și IR.	2		
Analize calitative - Interpretarea spectrelor RMN și SM. Caracterizarea completa a unui compus organic pe baza datelor spectrale (UV, IR, RMN și SM).	2		
Colocviu de laborator.	2		
Bibliografie			
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.			
Bibliografie minimală			
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"> • Prezența activă. • Gradul de înțelegere și însușire a conceptelor, teoriilor și metodelor de bază. • Capacitatea de analiză, de sinteză și de corelare a cunoștințelor dobândite. 	<ul style="list-style-type: none"> • Notare pe parcurs. • Tema de casă. • Examen final. 	5 % 15% 50%
10.5. Laborator	<ul style="list-style-type: none"> • Deprinderile formate. • Capacitate de aplicare în practică a cunoștințelor dobândite. • Integrarea și lucrul în echipă. 	<ul style="list-style-type: none"> • Urmărirea modului de realizare a lucrărilor practice și verificarea rezultatelor obținute. • Colocviu final de laborator. 	30%
10.6. Standard minim de performanță:			
<ul style="list-style-type: none"> • Efectuarea integrală a lucrărilor practice. • Predarea temei de casă. • 2,5 puncte la examenul final. 			

11. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
C2. Formulează, analizează și rezolvă probleme de inginerie chimică prin integrarea rezultatelor metodelor de analiza fizico-chimică necesare caracterizării calitative și cantitative globale a operațiilor și transformărilor ce au loc în utilajele chimice și biochimice și cu ajutorul instrumentelor informatice.	A2.1. 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. A2.2. Achiziționează și prelucreză date, interpretează rezultate teoretice și experimentale.	RA2.1. Exprimă responsabilitate în integrarea competențelor de utilizare a tehnicilor informatice și a cunoștințelor de inginerie chimică și biochimică, demonstrând implicare activă în soluționarea problemelor practice relevante pentru domeniul ingineriei proceselor chimice și biochimice.

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de laborator
12.09.2025	Prof. univ. dr. habil. Adriana-Luminița FÎNARU	S. 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	Inginerie Chimică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii/calificarea	Inginerie Biochimică / Inginer
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	ENZIMOLOGIE				
2.2. Titularul activităților de curs	Ș. I. dr. biochim. ȘTEFĂNESCU Ioana Adriana				
2.3. Titularul activităților de seminar	Ș. I. dr. biochim. ȘTEFĂNESCU Ioana Adriana				
2.4. Anul de studiu	III	2.5. Semestrul	5	2.6. Tipul de evaluare	V
2.7. Regimul disciplinei	Categoriza formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară				DS
	Categoriza de opționalitate a disciplinei: 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	1	3.3. Laborator	2
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	42	3.5. Curs	14	3.6. Laborator	28

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	30
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	10
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	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"> • testează materiale • gestionează procedurile de analiza chimică • înregistrează datele încercărilor
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • 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"> • definitivarea formării profesionale a specialistului de inginerie biochimică având în vedere impactul deosebit al domeniului Enzimologie în cele mai multe ramuri ale ingineriei biochimice: industria alimentară, farmaceutică, cosmetică, etc.
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • înțelegerea mecanismelor proceselor biotehnologice care stau la baza transformărilor industriale a materiilor prime de natură vegetală sau animală în biomasă sau în preparate de uz alimentar, farmaceutic, cosmetic sau cu alte întrebuințări. • însușirea procedeeelor și tehnicilor utilizate în biotransformări enzimatică în scopul conducerii cu randament maxim a proceselor de bioconversie și a controlului analitic al produselor de reacție intermediare și finite prin metode enzimatică. • Descrierea și utilizarea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază privind tehnologiile agroalimentare. • Explicarea și interpretarea conceptelor, proceselor, modelelor și metodelor din enzimologie, folosind cunoștințele de bază privind compoziția, structura, proprietățile și transformările componentelor alimentari, farmaceutici, cosmetici etc. și interacțiunea acestora cu alte sisteme pe parcursul lanțului agroalimentar.

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Introducere. Enzime: denumire și clasificare; biogeneză și răspândire; exprimarea activității enzimatică	1	<ul style="list-style-type: none"> • prelegerea-dezbateră • explicația-brainstorming • conversația euristică • problematizarea • studiul de caz 	
Caracteristicile generale ale enzimelor. Specificitatea enzimelor	1		
Descrierea principalelor clase de enzime: Oxidoreductaze, Transferaze, Hidrolaze, Liaze, Ligaze, Izomeraze	3		
Mecanismul reacțiilor enzimatică	2		
Cinetica reacțiilor enzimatică: viteza de reacție, ordinul de reacție	1		
Cinetica reacțiilor enzimatică: Ecuația Michaelis-Menten; efectul pH-ului asupra cineticii enzimatică; efectul temperaturii asupra reacțiilor enzimatică; efectorii enzimatici	2		
Reglarea activității enzimelor	1		
Preparate enzimatică: materii prime, tehnologia de obținere a preparatelor enzimatică, preparate enzimatică imobilizate	1		
Biosinteza industrială a enzimelor	1		
Enzime microbiene cu aplicații industriale. Domenii de utilizare	1		

Bibliografie

1. Whitacker R.J. – *Handbook of food enzymology* - Marcel Dekker, Inc. 270 Madison Avenue, New York, 2003;
2. Jurcoane, Șt. – *Biotehnologii – fundamente, bioreactoare, enzime*, Editura Tehnică, București, 2000
3. Zarnea, G., et al. – *Bioingineria preparatelor enzimatică microbiene*, Editura Tehnică, București, 1980
4. Bugg T. D. H. - *Introduction to Enzyme and Coenzyme Chemistry*, Ed. Blackwell Publishing Ltd, Oxford, UK, 2004
5. Copeland R. A. - *A Practical Introduction to Structure, Mechanism, and Data Analysis*, Wiley-VCH, Inc. (electronic version), 2000
6. Whitehurst R. J., Law B. A. - *Enzymes in Food Technology*, Sheffield Academic Press, USA, 2002
7. Polaina J., MacCabe A. P. - *Industrial Enzymes - Structure, Function and Applications*, Published by Springer. 2007
8. Boyer P.D. – *The Enzymes – Kinetics and Mechanism*, vol II, ed. 3, Academic Press, London 1970
9. Cojocaru D.C. – *Enzimologie generală*, Tehnopress, Iași, 2007

Bibliografie minimală

- Cojocaru D.C. – *Enzimologie generală*, Tehnopress, Iași, 2007

Aplicații (Laborator)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Norme de securitatea și sănătatea în muncă și situații de urgență specifice laboratorului de enzimologie	2	<ul style="list-style-type: none"> explicația demonstrația studiul de caz efectuarea de aplicații dirijată și independent studiul experimental 	
Determinarea activității ascorbatoxidazei	4		
Determinarea activității amilazei	4		
Determinarea vitezei unei reacții enzimatică. Determinarea vitezei de reacție a catalazei	4		
Studiul influenței concentrației enzimei asupra cineticii reacțiilor enzimatică. Influența cantității de cheag asupra duratei de coagulare a laptelui	4		
Influența concentrației de substrat asupra activității enzimatică a ureazei	4		
Influența temperaturii asupra cineticii reacțiilor enzimatică: influența temperaturii asupra coagulării laptelui, influența temperaturii asupra activității enzimatică a catalazei	4		
Colocviu de laborator	2		
Bibliografie			
1. Dabija, A., Istrati, L., Ștefănescu, I., Suceveanu, M. – <i>Enzimologie industrială – îndrumar de laborator</i> , Universitatea din Bacău, 2007 2. Bahtim G., Nicolau A. – <i>Biotehnologia preparatelor enzimatică – Tehnici și analize de laborator</i> , Ed. Academica, Galați, 2002			
Bibliografie minimală			
Dabija, A., Istrati, L., Ștefănescu, I., Suceveanu, M. – <i>Enzimologie industrială – îndrumar de laborator</i> , Universitatea din Bacău, 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	✓ Gradul de înțelegere și însușire a conceptelor, teoriilor și metodelor de bază	• temă de casă • evaluare periodică examen final prin metode orale	30 %
	✓ Capacitatea de analiza, de sinteza si de corelare a cunoștințelor dobândite		50 %
	✓ Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare		
10.5. Laborator	✓ Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate	• urmărirea modului de realizare a lucrărilor practice și verificarea rezultatelor obținute • colocviu final de laborator	20 %
	✓ Deprinderile formate		
	✓ Integrarea și lucrul în echipă		
10.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none">• Cunoașterea la nivel de bază a minimum 50 % din subiectele de pe biletul de examen• Efectuarea integrală a lucrărilor de laborator			

11. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
C1. Identifică și definește / explică concepte fundamentale de chimie organică, chimie fizică, biochimie, electrochimie și microbiologie, concepte de specialitate specifice domeniului de inginerie chimică și biochimică ce implică fenomene de	A1.1 Operează cu concepte, principii și metode de bază din domeniul ingineriei chimice și alimentare. A1.2 Rezolvă probleme de matematică, fizică și chimie cu aplicabilitate în inginerie (chimică, biochimică) și validează soluția obținută.	RA1.1. Demonstrează preocupare pentru perfecționarea profesională continuă prin aplicarea la diferite niveluri a cunoștințelor acumulate și fixare a abilităților de gândire

transfer de proprietate (moment, căldură, masă), operații și utilaje (hidrodinamice, termice, de masă), reactoare chimice și biochimice		sistematică, inginerescă
---	--	--------------------------

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. 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	Inginerie Chimică
1.5. Ciclu de studii	Licență
1.6. Programul de studii/calificarea	Inginerie Biochimică/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	III	2.5. Semestrul	5
2.6. Tipul de evaluare	Examen		
2.7. Regimul disciplinei	Categorizația formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară		DF
	Categorizația de opționalitate a disciplinei: 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"> Nu vor fi tolerate convorbirile telefonice în timpul cursului sau părăsirea de către studenți a sălii de curs în vederea preluării apelurilor telefonice personale. Nu va fi tolerată întârzierea studenților la curs întrucât aceasta se dovedește disruptivă la adresa procesului educațional.
--------------------------------	---

5.2. de desfășurare a laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> • 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.
-------------------------------------	---

6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> - asigură managementul proceselor - testează materiale - înregistrează datele încercărilor - monitorizează producția uzinei - monitorizează fermentația - planifică activități de inginerie - utilizează echipament de analiză chimică
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> - adoptă modalități de reducere a poluării - aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti - utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • 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.
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Însușirea cunoștințelor generale de electrotehnică necesare cunoașterii caracteristicilor și performanțelor tehnice ale aparatelor și echipamentelor electrotehnice întâlnite frecvent în practică. • Asimilarea cunoștințelor generale de electronică necesare pentru înțelegerea concepției și funcționării echipamentelor electronice de măsură, automatizare și de calcul.

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
I. NOȚIUNI GENERALE DE ELECTROMAGNETISM			
• 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
II. CIRCUITE ELECTRICE			
• 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.	4	prelegere	2 cursuri

Reprezentarea în complex a mărimilor sinusoidale. Analiza circuitelor electrice dipolare simple în regim permanent sinusoidal.			
• 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
• III. ELECTRONICĂ			
• DISPOZITIVE ELECTRONICE SEMICONDUCTOARE. Dioda semiconductoare: structură, caracteristica statică, aplicații. Tranzistorul bipolar: structură, caracteristici, aplicații. Tiristorul: structură, caracteristici, aplicații. Alte tipuri de dispozitive semiconductoare: tranzistoare cu efect de câmp, tranzistoare unijonțiune.	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 – <i>Electrotehnică și electronică. Note de curs și lucrări practice pentru uzul studenților</i> . Ed. Alma Mater, Bacău, 2025. 2. I.V. Banu – <i>Cercetări privind integrarea surselor fotovoltaice în rețelele electrice</i> , Ed. Alma Mater, Bacău, Bacău, 2022. 3. L. Petrescu, Maria-Cătălina Petrescu, E. Cazacu – <i>Bazele electrotehnicii: elemente de teoria circuitelor electrice</i> . Ed. Matrix Rom, București, 2020. 4. M. Puiu-Berizintu – <i>Introducere în electrotehnică și electronică. Curs și lucrări practice</i> . Ed. Alma Mater, Bacău, 2015.			
Bibliografie minimală			
1. I. V. Banu – <i>Electrotehnică și electronică. Note de curs și lucrări practice pentru uzul studenților</i> . 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 – <i>Electrotehnică și electronică. Note de curs și lucrări practice pentru uzul studenților</i> . Ed. Alma Mater, Bacău, 2025. 2. I.V. Banu – <i>Cercetări privind integrarea surselor fotovoltaice în rețelele electrice</i> , Ed. Alma Mater, Bacău, Bacău, 2022. 3. M. Puiu-Berizintu – <i>Introducere în electrotehnică și electronică. Curs și lucrări practice</i> . Ed. Alma Mater, Bacău, 2015. 4. M. Puiu-Berizintu – <i>Bazele electrotehnicii. Seminar și lucrări practice</i> . Ed. ALMA MATER, Bacău, 2013.			
Bibliografie minimală			
1. I. V. Banu – <i>Electrotehnică și electronică. Note de curs și lucrări practice pentru uzul studenților</i> . 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">C2. Formulează, analizează și rezolvă probleme de inginerie chimică prin efectuarea calculelor de bilanț bazate pe stoechiometrie, cinetică și termodinamică, necesare caracterizării cantitative globale a operațiilor și transformărilor ce au loc în utilajele chimice și biochimice și cu ajutorul instrumentelor informatice.	<ul style="list-style-type: none">A2.1. Aplică criteriile 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.A2.2. Achiziționează și prelucrează date, interpretează rezultate teoretice și experimentale.A2.3. Elaborează desene tehnice de execuție și de ansamblu.	<ul style="list-style-type: none">RA2.1. Exprimă responsabilitate în integrarea competențelor de utilizare a tehnicilor informatice și a cunoștințelor de inginerie chimică și biochimică, demonstrând implicare activă în soluționarea problemelor practice relevante pentru domeniul ingineriei proceselor chimice și biochimice.

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
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	Inginerie Chimică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii/calificarea	Inginerie Biochimică / Inginer
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	CONDIȚIONAREA PRODUSELOR DE SINTEZĂ ȘI BIOSINTEZĂ 1				
2.2. Titularul activităților de curs	Ș. I. dr. ing. Irina-Claudia ALEXA				
2.3. Titularul activităților de laborator	Ș. I. dr. ing. Andrei-Ionuț SIMION				
2.4. Anul de studiu	III	2.5. Semestrul	5	2.6. Tipul de evaluare	E
2.7. Regimul disciplinei	Categoria formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				DS
	Categorii de opționalitate a disciplinei: 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. 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	20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	15
Tutoriat	9
Examinări	5
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	• Sală dotată cu videoproiector, calculator și acces la internet
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"> • îmbunătățește procese chimice • manipulează substanțe chimice • monitorizează fermentația
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti • utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Familiarizarea cu terminologia specifică, noțiuni de bază, concepte privind condiționarea produselor de sinteză și biosinteză.
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Dobândirea cunoștințelor practice pentru privind condiționarea produselor de sinteză și biosinteză. • Familiarizarea cu rolurile și activitățile specifice muncii în echipă și distribuirea de sarcini pentru nivelurile subordonate. • Conștientizarea nevoii de formare continuă; utilizarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru dezvoltarea personală și profesională.

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Necesitatea condiționării produselor de sinteză și biosinteză.	3	<ul style="list-style-type: none"> • prelegerea-dezbaterea • explicația-brainstorming • conversația euristică • problematizarea, studiul de caz 	
Rolul apei în produsele de sinteză și biosinteză.	3		
Alterarea microbiologică a produselor de sinteză și de biosinteză.	3		
Clasificarea metodelor de conservare și condiționare.	3		
Conservarea și condiționarea produselor de sinteză și biosinteză cu ajutorul adaosurilor de substanțe.	6		
Conservarea și condiționarea produselor de sinteză și biosinteză prin intermediul proceselor biochimice.	3		
Conservarea și condiționarea produselor de sinteză și biosinteză prin procedee mecanice (cu ajutorul presiunilor înalte, ultrasunetelor, bacto-fugare, ultracentrifugare).	6		
Conservarea și condiționarea produselor de sinteză și biosinteză prin procedee fizice (filtrare sterilizantă, membrane).	3		
Conservarea și condiționarea produselor de sinteză și biosinteză cu ajutorul radiațiilor (radiații UV, ionizante, impulsuri de lumină, raze X pulsatorii).	6		
Conservarea și condiționarea produselor de sinteză și biosinteză cu ajutorul câmpului magnetic și electric (câmp electric pulsatoriu, câmp magnetic, arc voltaic de înaltă tensiune).	6		

Bibliografie

- Cașcaval, D., Oniscu, C., Galaction, A.-I., *Inginerie biochimică și biotehnologie. Vol.3: Procese de separare*, Ed. Performantica, Iași, **2004**.
- Cașcaval, D., Galaction, A.-I., *Bioprocese alimentare și farmaceutice*, Editura "Gr.T. Popa", Iași, **2014**.
- Cașcaval, D., *Biotehnologii și valorificarea produselor naturale*, Ed. Academiei Oamenilor de Știință din România, București, **2011**.
- Katušin-Ražem, B., Mihaljević, B., Ražem, D.: *Microbial decontamination of cosmetic raw materials and personal care products by irradiation*, Int. J. Radiat. Phys. Chem., **2003**, 66, 309-316

<ul style="list-style-type: none"> Alexa, I.C.: <i>Condiționarea produselor de sinteză și biosinteză 1</i>, note de curs (electronic)
Bibliografie minimală
<ul style="list-style-type: none"> Alexa, I.C.: <i>Condiționarea produselor de sinteză și biosinteză 1</i>, note de curs (electronic) Cașcaval, D., Galaction, A.-I., <i>Bioprocese alimentare și farmaceutice</i>, Editura “Gr.T. Popa”, Iași, 2014.

Aplicații (laborator)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Prelucrarea normelor de protecția și securitatea muncii și prevenirea și stingerea incendiilor	2	Conversația euristică, dezbateră, explicația, problematizarea	
Condiționarea produselor de sinteză și biosinteză cu ajutorul adaosurilor de substanțe.	4	Conversația euristică, experimentul de laborator, explicația, problematizarea, dezbateră, observația	
Condiționarea produselor de sinteză și biosinteză prin intermediul proceselor biochimice.	4	Conversația euristică, experimentul de laborator, explicația, problematizarea, dezbateră, observația	
Condiționarea produselor de sinteză și biosinteză cu ajutorul ultrasunetelor.	2	Conversația euristică, experimentul de laborator, explicația, problematizarea, dezbateră, observația	
Colciovu de laborator	2		

Bibliografie
<ul style="list-style-type: none"> Simion, A.: <i>Condiționarea produselor de sinteză și biosinteză</i>, referate de laborator. Cașcaval, D., Oniscu, C., Galaction, A.-I., <i>Inginerie biochimică și biotehnologie</i>. Vol. 3: Procese de separare, Ed. Performantica, Iași, 2004. Cașcaval, D., Galaction, A.-I., <i>Bioprocese alimentare și farmaceutice</i>, Editura “Gr.T. Popa”, Iași, 2014. Cașcaval, D., <i>Biotehnologii și valorificarea produselor naturale</i>, Ed. Academiei Oamenilor de Știință din România, București, 2011.
Bibliografie minimală
1. Simion, A.: <i>Condiționarea produselor de sinteză și biosinteză</i> , referate de laborator.

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului
- 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"> ✓ Gradul de înțelegere și însușire a conceptelor, teoriilor și metodelor de bază ✓ Capacitatea de analiză, de sinteză și de corelare a cunoștințelor dobândite ✓ Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare 	<ul style="list-style-type: none"> prezență activă la curs realizarea unei teme de casă în echipă / individual examen final prin metode orale 	<p>5 %</p> <p>25 %</p> <p>50 %</p>
10.5. Laborator	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate ✓ Deprinderile formate ✓ Integrarea și lucrul în echipă 	<ul style="list-style-type: none"> urmărirea modului de realizare a lucrărilor practice; colocviu final de laborator 	<p>10 %</p> <p>10 %</p>
10.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> Cunoașterea a 50 % din informația conținută în curs Efectuarea corectă și integrală a lucrărilor de laborator. Realizarea și prezentarea orală a temei alese cu respectarea principiilor de etică profesională. 			

11. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
C1. Identifică și definește / explică concepte fundamentale de chimie organică, chimie fizică, biochimie,	A1.1 Operează cu concepte, principii și metode de bază din domeniul ingineriei chimice și	RA1.1. Demonstrează preocupare pentru perfecționarea profesională continuă prin aplicarea la diferite niveluri a

electrochimie și microbiologie, concepte de specialitate specifice domeniului de inginerie chimică și biochimică ce implică fenomene de transfer de proprietate (moment, căldură, masă), operații și utilaje (hidrodinamice, termice, de masă), reactoare chimice și biochimice.	alimentare. A1.2 Rezolvă probleme de matematică, fizică și chimie cu aplicabilitate în inginerie (chimică, biochimică) și validează soluția obținută.	cunoștințelor acumulate și fixare a abilităților de gândire sistematică, inginerască.
C6. Demonstrează capacitatea de analiză și interpretare a datelor experimentale în scopul evaluării erorilor experimentale și validarea acestor date prin aplicarea testelor statistice adecvate.	A6.1. Utilizează calculele tehnologice în vederea stabilirii consumurilor specifice și a randamentului de fabricație.	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
17.09.2025	Ș. I. dr. ing. Irina-Claudia ALEXA	Ș. I. dr. ing. 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	Inginerie Chimică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii/calificarea	Inginerie Biochimică / 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. Gabriela MUNTIANU				
2.4. Anul de studiu	III	2.5. Semestrul	6	2.6. Tipul de evaluare	V
2.7. Regimul disciplinei	Categoriza formativă a disciplinei: DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				DS
	Categoriza de opționalitate a disciplinei: 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	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	10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	10
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	19
Tutoriat	4
Examinări	12
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	Analiza instrumentală I

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"> - gestionează procedurile de analiza chimică; - examinează eșantioanele de producție; - utilizează echipamente de analiză chimică;
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> - aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti; - utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice - adoptă modalități de reducere a poluării.

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Însușirea cunoștințelor teoretice referitoare la principiile de bază ale analizelor fizico-chimice și senzoriale. • Deprinderea de abilități practice în măsurarea, analiza și interpretarea datelor experimentale aplicate în analizele specifice industriei chimice, biochimice alimentare și controlul de calitate precum și analizele privind mediul înconjurător.
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Formarea capacității de sinteză a informațiilor științifice și tehnice privind analizele fizico-chimice și senzoriale cu aplicații în industria chimică, alimentară și în domeniile conexe. • 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 chimice, produselor alimentare și în domeniile conexe.

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Metode de control nedistructive: - spectroscopia de raze X; - utilizarea lichidelor penetrante; - boroscopia; - examinarea cu ajutorul curenților de tip Eddy.	3	<ul style="list-style-type: none"> • expunere asistată de videoproiector • prelegere-dezbateri • conversația euristică • explicație-brainstorming 	
Metode termice de analiză. Clasificare. Procese termice ale substantelor solide. Analiza termogravimetrică. Tehnici de analiză fizico-chimice cuplate cu analiza termică. Aplicații ale analizei termice.	3		
Metode și tehnici de analiză senzorială. Noțiuni introductive, istoricul dezvoltării analizelor senzoriale. Senzațiile și rolul lor în analiza senzorială. Atribute senzoriale (aspect, miros/parfum, consistența, textură, aromă, sunet. Percepție (vizualizare, atingere, olfacție, factori chimici/trigeminali, gust, auz)	6		
Corelații între evaluarea senzorială și analiza chimică. Metode analitice, metode de diferențiere și metode preferențiale. Teste de consumator și teste de acceptabilitate. Interpretarea rezultatelor.	6		
Aplicațiile metodelor fizico-chimice în analiza senzorială. Determinarea instrumentală a culorii, aromei și reologiei produselor.	4		
Eșantionare, pregătirea probelor pentru analiza și prelucrarea datelor experimentale. Planul de eșantionare. Metode de eșantionare. Conservarea caracteristicilor eșantionului. Valori medii și erori. Eroarea. Cifre semnificative și rotunjirea rezultatelor. Elemente de statistică. Regresia în analiza instrumentală. Regresia liniară. Propagarea erorilor.	6		
Bibliografie			
<ol style="list-style-type: none"> 1. FÎNARU A. – suport de curs PPT- format electronic. 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., <i>Analiza senzorială a produselor alimentare</i>, Ed. Tehnica, București, 1982. 5. *** <i>Analiza senzorială</i>, Asociația de standardizare din România, București, 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, 2017.

Aplicații (Laborator)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Instructajul SSM și PSI. Metode de formare și instruire a echipelor de examinatori.	3	<ul style="list-style-type: none"> Explicație, dezbateri 	
Eșantionarea și pregătirea probelor pentru analiza. Aplicații în industria alimentară, farmaceutică, cosmetică etc.	6		
Metode de control nedistructive: - spectroscopia de raze X; - utilizarea lichidelor penetrante; - boroscopia ; -examinarea cu ajutorul curenților de tip Eddy.	9	<ul style="list-style-type: none"> Laborator de analiză AEROSTAR. SA Activitate experimentală individuală și în echipă (2-3 studenți); 	
Interpretarea rezultatelor analizei termice simultane. Interpretarea curbilor termice TG+DTG+DTA (a derivatogramei) pentru $\text{CaC}_2\text{O}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$ și KClO_4	3		
Evaluarea proprietăților mecanice, reologice, geometrice, sunetului unor produse alimentare, cosmetice, farmaceutice.	3		
Aplicarea testelor: a) Testul pereche, Testul cu 20 de puncte, Scara hedonică; b) Testul triunghiular, Testul duo-trio, Testul multiplu.	3		
Aplicarea metodelor de clasificare și scalare la analiza senzorială a unor produse alimentare, cosmetice, farmaceutice. (băuturi răcoritoare, parfumuri/creme cosmetice hidratante, vitamine efervescente etc.)	3		
Aplicarea metodelor afective calitative și cantitative pentru evaluarea acceptabilității unor produse alimentare, cosmetice, farmaceutice.	3		
Prelucrarea rezultatelor experimentale în analiza instrumentală.	6		
Colocviu de laborator.	3		

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. TÂMPU R. – suport lucrări practice – format electronic și imprimat, 2017.
4. *** *Analiza senzorială*, Asociația de standardizare din România, București, 2010.
5. BANU C. si colab., *Calitatea și analiza senzorială a produselor alimentare*, Editura: A.G.I.R., 2007.
6. Ghid privind buna practică de fabricație pentru medicamente de uz uman, 2015.
7. SALVADOR A., CHISVERT A., *Analysis of cosmetic products*, Elsevier B.V., 2007.

Bibliografie minimală

1. TÂMPU R. – suport lucrări practice – format electronic și imprimat, 2017.
2. *** *Analiza senzorială*, Asociația de standardizare din România, București, 2010
3. NASCU H.I., JANTSCHI L.- *Chimie analitică și instrumentală*, Academic Pres & AcademicDirect, Cluj-Napoca, 2009.
4. Ghid privind buna practică de fabricație pentru medicamente de uz uman, 2015.
5. 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"> Prezența activă. Gradul de înțelegere și însușire a conceptelor, teoriilor și metodelor de bază. Capacitatea de analiză, de sinteză și de corelare a cunoștințelor dobândite. 	<ul style="list-style-type: none"> Notare pe parcurs. Teme de casă – prezentare orală 	30 % 35 %

10.5. Laborator	<ul style="list-style-type: none"> • Deprinderile formate. • Capacitate de aplicare în practică a cunoștințelor dobândite. • Integrarea și lucrul în echipă. 	<ul style="list-style-type: none"> • Urmărirea modului de realizare a lucrărilor practice și verificarea rezultatelor obținute. • Colocviu final de laborator. 	35 %
10.6. Standard minim de performanță:			
<ul style="list-style-type: none"> • Efectuarea integrală a lucrărilor practice. • Predare și susținere teme de casă. 			

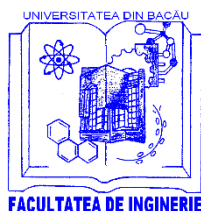
11. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
C2. Formulează, analizează și rezolvă probleme de inginerie chimică prin integrarea rezultatelor metodelor de analiza fizico-chimică și senzorială necesare caracterizării cantitative globale a operațiilor și transformărilor ce au loc în utilajele chimice și biochimice și cu ajutorul instrumentelor informatice.	A2.1. 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. A2.2. Achiziționează și prelucerează date, interpretează rezultate teoretice și experimentale.	RA2.1. Exprimă responsabilitate în integrarea competențelor de utilizare a tehnicilor informatice și a cunoștințelor de inginerie chimică și biochimică, demonstrând implicare activă în soluționarea problemelor practice relevante pentru domeniul ingineriei proceselor chimice și biochimice.

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de laborator
12.09.2025	Prof. univ. dr. habil. Adriana-Luminița FÎNARU	Ș.l. 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



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	INGINERIE CHIMICĂ
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii/calificarea	INGINERIE BIOCHIMICĂ
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. ing. dr. ec. Cătălin Drob				
2.3. Titularul activităților de seminar	Conf. ing. dr. ec. Cătălin Drob				
2.4. Anul de studiu	III	2.5. Semestrul	6	2.6. Tipul de evaluare	C
2.7. Regimul disciplinei	Categoriza formativă a disciplinei: DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				DC
	Categoriza de opționalitate a disciplinei: 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 seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	10
Tutoriat	
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	•
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	•

6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	Asigură managementul proceselor
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"> 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.
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> 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. Dezvoltarea capacității de a înțelege și de a asimila cunoștințe de management specifice proiectelor.

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Prezentarea generală a managementului proiectelor: 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
Aspecte specifice managementului proiectelor: 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
Agile project management: principii, valori, metodologii	6	Prelegere	3 prelegeri
Prince 2: metodologii, procese, teme	4	Prelegere	2 prelegeri
Bibliografie			
1. Drob, C., <i>Management de proiect</i> - Note de curs – format electronic (.ppt), 2025; 2. Project Management Institute - <i>PMBOK® Guide – Seventh Edition</i> . Newtown Square, PA, 2021; 3. Veres, C., <i>Bazele managementului: suport de curs</i> , University Press, Târgu-Mureș, 2025 4. Chivulescu, A., <i>Managementul portofoliului de proiecte</i> , București: Editura Pro Universitaria, 2022; 5. Vișoiu, I., <i>Management de proiect: O abordare practică</i> . București: Editura Universitară, 2017; 6. Dumitru, F., <i>Managementul proiectelor: Teorie și practică</i> . București: Editura Universitară, 2019; 7. Bălăoiu, G., <i>Managementul și planificarea proiectelor</i> . Iași: Editura PIM, 2018.			

Bibliografie minimală
1. Dumitru, F., <i>Managementul proiectelor: Teorie și practică</i> . București: Editura Universitară, 2019;
2. Drob, C., <i>Management de proiect - Note de curs – format electronic (.ppt)</i> , 2025;
3. Project Management Institute - <i>PMBOK® Guide – Seventh Edition</i> . 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

Bibliografie
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;
Bibliografie minimală
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"> nota obținută la test să fie minim 5. 			

11. Rezultatele învățării

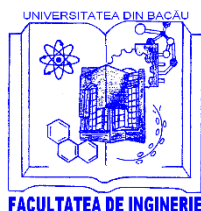
Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
C6. Demonstrează capacitatea de analiză și interpretare a datelor experimentale în scopul evaluării erorilor experimentale și validarea acestor date prin aplicarea testelor statistice adecvate	A6.1. Utilizează calculele tehnologice în vederea stabilirii consumurilor specifice și a randamentului de fabricație. A6.2. Aplică inteligența artificială pentru creșterea randamentelor de producție a utilajelor din industria chimică.	RA 6. 1.Gestionează procesele de producție în vederea optimizării și reducerii pierderilor de producție și a costurilor generale de fabricație
C7. Descrie și integrează cunoștințe specifice și interdisciplinare pentru evaluarea sustenabilității unui proces chimic sau biochimic 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	A7.1. Aplică principiile și metodele de control, execuție și producție. A7.2. Aplică tehnici moderne de management de proiect, tehnici economice și de luare a deciziilor inclusiv într-un cadru multidisciplinar. A7.3. Concepe soluții, respectând standarde relevante, pentru probleme de inginerie care	RA7.1 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

tehnologic	îndeplinesc nevoile specificate, respectând cerințe de sănătate publică, siguranță, bunăstare, mediu, sustenabilitate și factori economici, precum și alte constrângeri specifice.	
C8. Utilizează un limbaj ingineresc adecvat pentru formularea și soluționarea unei probleme de inginerie sau pentru proiectarea unui proces sau produs nou	A8.1. Evaluează conformitatea produselor, proceselor și proiectelor biotehnologice pentru garantarea siguranței produsului biochimic.	RA8.1. Recunoaște și implementează cele mai adecvate și semnificative strategii de conducere pentru echipa aflată în subordine
C9. 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	A9.1. Descrie, identifică, explică și demonstrează abilități de management, aplicând principiile ingineresti în proiecte	RA9.1. Gestionează proiecte profesionale asumându-și decizii și conduce o echipă alcătuită din membri cu specializări și niveluri de calificare diferite RA 9.2. 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.
C10. Identifică și explică cerințele legale și standardele specifice privind personalul, procesele, instalațiile și produsele, inclusiv cele legate de sănătate, siguranță și mediu	A10.1. Aplică reglementările referitoare la fabricarea și comercializarea produselor.	RA 10.1. Ia decizii în situații bine definite și își asumă responsabilitatea pentru deciziile luate. RA 10.2. 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/laborator/proiect
10.09.2025	Conf. univ. ing. dr. ec. Cătălin Drob	Conf. univ. ing. dr. 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



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



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	INGINERIE CHIMICĂ
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii/calificarea	INGINERIE BIOCHIMICĂ
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. ing. dr. ec. Cătălin Drob		
2.3. Titularul activităților de seminar	Conf. ing. dr. ec. Cătălin Drob		
2.4. Anul de studiu	III	2.5. Semestrul	6
2.6. Tipul de evaluare	C		
2.7. Regimul disciplinei	Categoria formativă a disciplinei: DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară Categoria de opționalitate a disciplinei: DOB - obligatorie (impusă), DOP - opțională (la alegere), DFA - facultativă (liber aleasă)		DC
			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	10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	10
Tutoriat	
Examinări	3
Alte activități (precizați):	

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

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/laboratorului/proiectului	•

6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none">
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> 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"> Formarea capacității de analiză a aspectelor de marketing din practica organizațională, respectiv de corelare a aspectelor teoretice cu cele identificate în practică.
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> să înțeleagă marketingul ca știință, artă, filosofie, sistem de gândire și sistem de acțiune; să înțeleagă semnificația mediului de marketing și să poată valorifica în practică oportunitățile fiecărei componente a mediului; să își însușească și să înțeleagă conținutul și rolul politicii și strategiei de marketing; să înțeleagă mixul de marketing și să poată operaționaliza cunoștințele referitoare la politicile și strategiile aferente fiecărei variabile.

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Marketingul în societate și în economie 1.1. Apariția și evoluția marketingului 1.2. Conceptul de marketing și funcțiile acestuia 1.3. Importanța marketingului în economie Importanța marketingului la nivel de firmă	4	Prelegere	2 prelegeri
Mediul de marketing al întreprinderii 2.1. Mediul de marketing extern 2.2. Mediul de marketing intern 2.3. Piața în viziune de marketing	4	Prelegere	2 prelegeri
Politica și strategia de marketing 3.1. Politica, strategia și planul de marketing 3.2. Strategia de piață 3.3. Mixul de marketing	4	Prelegere	2 prelegeri
4. Politica de produs 4.1. Atribuții și domenii decizionale în politica de produs 4.2. Semnificații ale produsului în optica de marketing 4.3. Gama de produse 4.4. Analiza procesului inovațional privind produsul; 4.5. Lansarea pe piață a produselor noi 4.6. Alternative strategice în politica de produs.	4	Prelegere	2 prelegeri
5. Politica de preț 5.1 Costuri și prețuri de marketing	4	Prelegere	2 prelegeri

5.2 Prețul – instrument de marketing			
5.3 Strategia de preț și politica prețurilor			
6. Politica de distribuție 6.1 Conținutul și rolul distribuției 6.2 Canale de marketing 6.3 Sistemul logistic 6.4 Strategia de distribuție 6.5 Operaționalizarea strategiei	4	Prelegere	2 prelegeri
7. Politica promoțională 7.1 Sistemul de comunicație al întreprinderii 7.2 Structura activității promoționale 7.3 Strategii promoționale 7.4 Operaționalizarea politicii promoționale	4	Prelegere	2 prelegeri
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 / laborator / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Conceptul de marketing și funcțiile acestui.	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"> nota obținută la test să fie minim 5. 			

11. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
C8. Utilizează un limbaj ingineresc adecvat pentru formularea și soluționarea unei probleme de inginerie sau pentru proiectarea unui proces sau produs nou	A8.1. Evaluează conformitatea produselor, proceselor și proiectelor biotehnologice pentru garantarea siguranței produsului biochimic.	RA8.1. Recunoaște și implementează cele mai adecvate și semnificative strategii de conducere pentru echipa aflată în subordine
C9. 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	A9.1. Descrie, identifică, explică și demonstrează abilități de management, aplicând principiile ingineresti în proiecte	RA9.1. Gestionează proiecte profesionale asumându-și decizii și conduce o echipă alcătuită din membri cu specializări și niveluri de calificare diferite RA 9.2. 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 seminar/laborator/proiect
10.09.2025	Conf. univ. ing. dr. ec. Cătălin Drob	Conf. univ. ing. dr. 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	Inginerie Chimică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii/calificarea	Inginerie Biochimică / Inginer
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Cataliză industrială și catalizatori				
2.2. Titularul activităților de curs	Ș. I. dr. ing. Muntianu Gabriela				
2.3. Titularul activităților de seminar	Ș. I. dr. ing. Muntianu Gabriela				
2.4. Anul de studiu	III	2.5. Semestrul	6	2.6. Tipul de evaluare	E
2.7. Regimul disciplinei	Categoriza formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară				DS
	Categoriza de opționalitate a disciplinei: DOB obligatorie, DOP - opțională, DFA- facultativă				DOP

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	10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	5
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	10
Tutoriat	3
Examinări	2
Alte activități (precizați):	-

3.7. Total ore studiu individual	30	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	<ul style="list-style-type: none"> • Biotehnologie generală
4.2. de competențe	<ul style="list-style-type: none"> • Enzimologie

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	• Laptop, videoproiector sau tablă inteligentă
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	• Cunoașterea și respectarea normelor de SSM și PSI

6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> asigură managementul proceselor testează materiale analizează poluanții din probe dezvoltă materiale pentru activități de formare în domeniul biochimiei îmbunătățește procese chimice examinează eșantioane de producție
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> adoptă modalități de reducere a poluării aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> însușirea cunoștințelor referitoare la exploatarea proceselor și instalațiilor din domeniul ingineriei biochimice și a biotehnologiilor. însușirea cunoștințelor referitoare la catalizatori și procese catalitice, cât și a implicațiilor pe care le au acestea în procese chimice și biochimice.
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> însușirea cunoștințelor referitoare la catalizatori și rolul acestora în procesele chimice și biochimice. însușirea cunoștințelor referitoare la utilizarea unor noi tipuri de catalizatori care să mărească eficiența proceselor și să fie sustenabili. deprinderea de abilități în a concepe noi, soluții tehnologice de aplicare a biocatalizei în diverse biotehnologii. deprinderea de abilități practice în măsurarea, analiza și interpretarea datelor experimentale în procesele catalitice. informarea și documentarea în domeniul catalizatorilor și a proceselor catalitice cu utilizarea metodelor moderne de preparare și testare. deprinderea de abilități practice în măsurarea, analiza și interpretarea datelor experimentale în procese din domeniul catalizei industriale.

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
• Noțiuni generale privind procesul de cataliză și catalizatorii. Tipuri de reacții catalitice. Factori care influențează viteza de reacție. Prezent și perspective.	2	Instrumente digitale (aplicații și platforme software care facilitează învățarea, colaborarea și productivitatea)	
• Activitatea catalitică (promotorii și otrăvurile). Inhibitorii. Energia de activare a reacției necatalizate și a reacției catalizate.	2		
• Cataliza omogenă. Mecanisme de reacții.	2		
• Cataliza eterogenă. Criterii pentru selecția unui catalizator.	2		
• Clasificarea catalizatorilor eterogeni. Proprietăți și caracteristici ale catalizatorilor solizi și al unui ansamblu de granule de catalizator.	2		
• Metode moderne de caracterizare a suprafeței, porozității și distribuției porilor, distanței bazale și rezistența mecanică.	2		

• Catalizatorii naturali și zeoliți.	2		
• Metode de obținere a catalizatorilor de tip suport, stâlpuți, precipitați, schelați, impregnați.	2		
• Hidrogelurile. Aerogelurile. Xeogelurile.	2		
• Importanța adsorbției în cataliza eterogenă. Etapele procesului catalitic eterogen într-o granulă poroasă de catalizator.	2		
• Tehnici de contactare a fazelor în procese pentru purificarea efluenților industriali.	2		
• Cataliza enzimatică. Factori care influențează viteza de reacție enzimatică. Etapele elaborării tehnologiilor de biosinteză.	2		
• Nanocataliza. Catalizatorii viitorului.	2		
• Realizarea industrială a reacțiilor catalitice. Caracteristicile și clasificarea reactoarelor și bioreactoarelor industriale.	2		
Bibliografie			
<ul style="list-style-type: none"> Muntianu G., suport de curs în format electronic. Muntianu G., Jinescu G., Dinamica particulelor în strat fluidizat și strat fluidizat stabilizat magnetic, Ed. Alma Mater, Bacău, 2020. Azzouz A., Ingineria proceselor tehnologice, vol. II, Ed. Tehnica-Info, Chișinău, 2002. Azzouz A., Sajin T., Materialele zeolitice în tehnologiile noi, Ed. Tehnica-Info, Chișinău, 2002. Jinescu C., Mareș A.M., Jinescu G., Operații unitare și procedee intensive de depoluare, Ed. Agir, București, 2023. Jinescu G., Vasilescu P., Jinescu C., Dinamica fluidelor reale în instalațiile de proces, Ed. Semne, București, 2001. Nistor I.D., Azzouz A., Miron N.D., Ingineria proceselor chimice și biochimice, Ed. Tehnica-Info, Chișinău, 2006. Nistor I.D., Siminiceanu I., Argile modificate. Sinteză, caracterizare, aplicații, Ed. Alma Mater, Bacău, 2008. Oniscu C., Cașcaval D., Inginerie biochimică și biotehnologie, Ed. InterGlobal, Iași, 2002. Roșca P., Catalizatori pentru protecția mediului, Ed. Universității din Ploiești, Ploiești, 2003. Turtoi M., Bioreactoare. Noțiuni fundamentale, Ed. Academica, Galați, 2006. 			
Bibliografie minimală			
<ul style="list-style-type: none"> Muntianu G., suport de curs în format electronic. 			

Aplicații (Seminar / laborator / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
• Noțiuni de sănătate și securitate în muncă, prevenire și stingere a incendiilor. Studiul procesului de cataliză omogenă (în soluție).	3	Activități practice pe standuri experimentale, în grupe de studenți.	
• Studiul procesului de cataliză eterogenă. Influența catalizatorilor solizi asupra vitezei de reacție.	3		
• Studiul procesului de adsorbție a unor substanțe organice pe solide active. Adsorbția acidului oxalic pe solide active.	3		
• Determinarea izotermei de desorbție și a suprafeței specifice prin metoda gravimetrică.	3		
• Determinarea claselor granulometrice prin metoda de cernere uscată. Forma particulelor.	3		
• Determinarea densității reale și aparente a catalizatorilor solizi.	3		
• Proprietăți privind ansamblul de particule diferite. Frația masică. Frația volumică. Densitatea medie al amestecului.	3		
• Determinarea diametrului mediu și a diametrului mediu volumic al amestecului de particule solide.	3		
• Studiul procesului de obținere a hidrogelurilor.	3		
• Studiul procesului de cataliză enzimatică. Determinarea vitezei reacției de oxidare a acidului ascorbic de către apă oxigenată sub acțiunea peroxidazei.	3		
• Studiul procesului de obținere a catalizatorilor folosind argile cationice.	6		
• Studiul procesului de obținere a catalizatorilor folosind argile anionice.	6		
Bibliografie			
<ul style="list-style-type: none">• Muntianu G., referate de laborator, în format electronic.• Bucur I., Grădinaru A., Chimie fizică și coloidală. Îndrumar de laborator pentru uzul studenților, Ed. Alma Mater, Bacău, 2007.• Muntianu G., Jinescu G., Dinamica particulelor în strat fluidizat și strat fluidizat stabilizat magnetic, Ed. Alma			

Mater, Bacău, 2020.
<ul style="list-style-type: none"> Nedeff V., Moșneguțu E., Băisan I., Separarea mecanică a produselor granulometrice și pulverulente din industria alimentară, Ed. Tehnica-Info, Chișinău, 2001. Nistor I.D., Siminiceanu I., Argile modificate. Sinteză, caracterizare, aplicații, Ed. Alma Mater, Bacău, 2008.
Bibliografie minimală
<ul style="list-style-type: none"> Muntianu G., referate de laborator, în 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"> 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"> - participarea activă la cursuri. - gradul de înțelegere și însușire a conceptelor, teoriilor și metodelor de bază. - capacitatea de analiză, de sinteză și de corelare a cunoștințelor dobândite. 	<ul style="list-style-type: none"> - evaluare pe parcurs - examen 	10 % 60 %
10.5. Laborator	<ul style="list-style-type: none"> - deprinderile practice formate. - capacitate de aplicare în practică a cunoștințelor dobândite. - integrarea și lucrul în echipă. 	<ul style="list-style-type: none"> - urmărirea modului de realizare a lucrărilor practice și verificarea rezultatelor obținute; - colocviu de laborator. 	30 %
10.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> cunoașterea la nivel de bază a minimum 50 % din tematica cursului. efectuarea integrală a lucrărilor de laborator. 			

11. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
<ul style="list-style-type: none"> C1. Identifică și definește / explică concepte fundamentale de chimie organică, chimie fizică, biochimie, electrochimie și microbiologie, concepte de specialitate specifice domeniului de inginerie chimică și biochimică ce implică fenomene de transfer de proprietate (moment, căldură, masă), operații și utilaje (hidrodinamice, termice, de masă), reactoare chimice și biochimice. 	<ul style="list-style-type: none"> A1.1. Operează cu concepte, principii și metode de bază din domeniul ingineriei chimice și alimentare. A1.2. Rezolvă probleme de matematică, fizică și chimie cu aplicabilitate în inginerie (chimică, biochimică) și validează soluția obținută. 	<ul style="list-style-type: none"> RA1.1. 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 laborator
17.09.2025	Ș. I. dr. ing. Muntianu Gabriela	Ș. I. dr. ing. Muntianu Gabriela

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

Data aprobării în Consiliul Facultății	Semnătura decanului
22.09.2025	Prof. univ. dr. ing. habil. Panainte-Lehăduș Mirela

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	Inginerie Chimică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii/calificarea	Inginerie Biochimică / Inginer
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Analiza și sinteza proceselor tehnologice				
2.2. Titularul activităților de curs	Ș. I. dr. ing. Muntianu Gabriela				
2.3. Titularul activităților de seminar	Ș. I. dr. ing. Muntianu Gabriela				
2.4. Anul de studiu	III	2.5. Semestrul	6	2.6. Tipul de evaluare	E
2.7. Regimul disciplinei	Categoriza formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specialitate, DC - complementară				DS
	Categoriza de opționalitate a disciplinei: DOB obligatorie, DOP - opțională, DFA- facultativă				DOP

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	10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	5
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	10
Tutoriat	3
Examinări	2
Alte activități (precizați):	-

3.7. Total ore studiu individual	30	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	Biotehnologie generală
4.2. de competențe	Enzimologie

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	• Laptop, videoproiector sau tablă inteligentă
5.2. de desfășurare a laboratorului	• Cunoașterea și respectarea normelor de SSM și PSI.

6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> asigură managementul proceselor testează materiale analizează poluanții din probe dezvoltă materiale pentru activități de formare în domeniul biochimiei îmbunătățește procese chimice examinează eșantioane de producție
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> adoptă modalități de reducere a poluării aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> însușirea cunoștințelor referitoare la exploatarea proceselor și instalațiilor din domeniul ingineriei chimice, farmaceutice și a biotehnologiilor. însușirea cunoștințelor teoretice referitoare la analiza și sinteza proceselor tehnologice, cât și a implicațiilor pe care le au acestea.
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> însușirea cunoștințelor referitoare la procesele unitare determinate de viteză (transfer sau transformare) și rolul acestora în procesele industriale, farmaceutice și biochimice. însușirea cunoștințelor referitoare la analiza proceselor (parametrii care influențează procesele, catalizatori, instalații, utilaje etc.) care să conducă la o creștere a eficienței. deprinderea de abilități în a concepe noi soluții tehnologice pentru eficientizarea proceselor (creșterea randamentului, reducerea timpului și a consumului energetic) din diverse tehnologii industriale și biotehnologii. deprinderea de abilități practice în măsurarea, analiza și interpretarea datelor experimentale de proces. informarea și documentarea în domeniul analizei și sintezei proceselor tehnologice cu utilizarea metodelor moderne.

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Noțiuni generale privind analiza și sinteza proceselor tehnologice. Proces determinant de viteză. Tipuri de reacții chimice și biochimice. Mărimi utilizate în analiza proceselor.	2	Instrumente digitale (aplicații și platforme software care facilitează învățarea, colaborarea și productivitatea)	
Strategia analizei unui proces chimic sau biochimic. Mecanismul procesului. Bilanț de masă. Bilanț termic.	2		
Analiza desfășurării procesului la echilibru. Analiza desfășurării reale.	2		
Identificarea etapelor procesului. Determinarea parametrilor. Evaluarea randamentului. Analiza eficienței și costurilor	2		
Analiza și sinteza proceselor în biotehnologii farmaceutice.	4		
Analiza și sinteza proceselor în biotehnologii alimentare.	4		
Analiza și sinteza proceselor în biotehnologii industriale.	4		
Analiza și sinteza proceselor în protecția mediului. Impact asupra	4		

dezvoltării durabile.		
Analiza și sinteza proceselor în valorificarea deșeurilor alimentare. Economia circulară.	4	
Bibliografie		
<ul style="list-style-type: none"> Azzouz A., Ingineria proceselor tehnologice din industria alimentară, Vol.I, Ed. Demiurg, Iasi, 2000. Banu C., Butu N., Sahleanu, V. Biotehnologii în industria alimentară. Ed. Tehnică, București, 2000. Cașcaval D., Galaction A.-I., Biotehnologia între știință și artă, Casa de Editură Venus, Iași, 2007. Dabija A., Rusu L., Alexa I.C., Enzimologie industrială, Ed. Alma Mater, Bacău, 2007. Jurcoane Ș., Biotehnologii. Fundamente. Bioreactoare. Enzime. Ed. Tehnică, București, 2000. Jurcoane Ș., Vintilă T., Biotehnologia enzimelor, Ed. Mirton, Timișoara, 1999. Nistor I.D., Azzouz A., Miron N.D., Ingineria proceselor chimice și biochimice, Ed. Tehnica-Info, Chișinău, 2006. Nistor I.D., Jinescu C., Azzouz A., Elemente și strategii în designul proceselor tehnologice, Ed. Alma-Mater, Bacău, 2008. Preda G., Peter F., Dragomirescu M., Biocatalizatori enzimatici. Obținere, caracterizare, aplicații, Ed. Mirton, Timișoara, 2003. Rusu L., Harja M. Procese unitare chimice și biochimice, I. Procese unitare chimice, vol. I, Ed. Pim, Iași, 2007. 		
Bibliografie minimală		
<ul style="list-style-type: none"> Nistor I.D., Azzouz A., Miron N.D., Ingineria proceselor chimice și biochimice, Ed. Tehnica-Info, Chișinău, 2006. Nistor I.D., Jinescu C., Azzouz A., Elemente și strategii în designul proceselor tehnologice, Ed. Alma-Mater, Bacău, 2008. Rusu L., Harja M. Procese unitare chimice și biochimice, I. Procese unitare chimice, vol. I, Ed. Pim, Iași, 2007. 		

Aplicații (Laborator)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Norme privind securitatea și sănătatea în muncă și situații de urgență specifice laboratorului. Studiul cinetic al unor procese chimice în sistem omogen și eterogen.	3	Activități practice pe standuri experimentale, în grupe de studenți.	
Studiul procesului de esterificare în mediu omogen.	3		
Studiul procesului de oxidare a acidului ascorbic în prezență de catalizatori.	3		
Studiul cinetic al unor procese biochimice. Procesul de coagulare a laptelui utilizând cataliza enzimatică.	3		
Procesarea materiilor prime de origine animală. Stabilirea ecuațiilor algebrice de bilanț de masă. Calculul bilanțului de materiale pentru o anumită capacitate de producție.	6		
Procesarea materiilor prime de origine vegetală. Stabilirea ecuațiilor algebrice de bilanț de masă. Calculul bilanțului de materiale pentru o anumită capacitate de producție.	6		
Strategia analizei unui proces chimic/biochimic industrial. Definirea etapelor și elaborarea strategiei pentru un proces chimic sau biochimic.	6		
Studiul procesului de fermentație alcoolică. Determinarea unor parametri: pH, consumului de glucoză pe parcursul fermentației, temperatură etc.	6		
Studiul procesului de adsorbție a unor substanțe organice pe solide active (cărbune activ, bentonita naturală sau modificată chimic).	6		
Bibliografie			
<ul style="list-style-type: none"> Dabija A., ș.a., Biotehnologii în industria alimentară fermentativă. Studii și lucrări practice, Ed. Pim, Iași, 2010. Nistor I. D., Ursu A.-V., Georgescu A.-M., Ingineria proceselor biotehnologice și alimentare. Aplicații, Ed. Alma Mater, Bacău, 2015. 			
Bibliografie minimală			
<ul style="list-style-type: none"> Dabija A., ș.a., Biotehnologii în industria alimentară fermentativă. Studii și lucrări practice, Ed. Pim, Iași, 2010. Nistor I. D., Ursu A.-V., Georgescu A.-M., Ingineria proceselor biotehnologice și alimentare. Aplicații, 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"> - participarea activă la cursuri - gradul de înțelegere și însușire a conceptelor, teoriilor și metodelor de bază - capacitatea de analiză, de sinteză și de corelare a cunoștințelor dobândite 	<ul style="list-style-type: none"> - evaluare pe parcurs - examen final 	10 % 60 %
10.5. Laborator	<ul style="list-style-type: none"> - deprinderile practice formate - capacitate de aplicare în practică a cunoștințelor dobândite - integrarea și lucrul în echipă 	<ul style="list-style-type: none"> - urmărirea modului de realizare a lucrărilor practice și verificarea rezultatelor obținute; - colocviu de laborator 	30 %
10.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • cunoașterea la nivel de bază a minimum 50 % din tematica cursului. • efectuarea integrală a lucrărilor de laborator. 			

11. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
<ul style="list-style-type: none"> • C1. Identifică și definește / explică concepte fundamentale de chimie organică, chimie fizică, biochimie, electrochimie și microbiologie, concepte de specialitate specifice domeniului de inginerie chimică și biochimică ce implică fenomene de transfer de proprietate (moment, căldură, masă), operații și utilaje (hidrodinamice, termice, de masă), reactoare chimice și biochimice. 	<ul style="list-style-type: none"> • A1.1 Operează cu concepte, principii și metode de bază din domeniul ingineriei chimice și alimentare. • A1.2 Rezolvă probleme de matematică, fizică și chimie cu aplicabilitate în inginerie (chimică, biochimică) și validează soluția obținută. 	<ul style="list-style-type: none"> • RA1.1. Demonstrează preocupare pentru perfecționarea profesională continuă prin aplicarea la diferite niveluri a cunoștințelor acumulate și fixare a abilităților de gândire sistematică, inginerească.
<ul style="list-style-type: none"> • C5. Sistematizează, analizează critic și utilizează cunoștințele de inginerie chimică și biochimică pentru rezolvarea problemelor de cercetare și de proiectare a instalațiilor de proces. 	<ul style="list-style-type: none"> • A5.1. Evaluează proprietățile organoleptice, fizico-chimice și microbiologice ale materiilor prime și ale produselor chimice, biochimice și alimentare. • A5.2. Efectuează calcule specifice conform metodelor de analiză. 	<ul style="list-style-type: none"> • 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.
<ul style="list-style-type: none"> • C7. Descrie și integrează cunoștințe specifice și interdisciplinare pentru evaluarea sustenabilității unui proces chimic sau biochimic 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. 	<ul style="list-style-type: none"> • A7.1. Aplică principiile și metodele de control, execuție și producție. • A7.2. Aplică tehnici moderne de management de proiect, tehnici economice și de luare a deciziilor inclusiv într-un cadru multidisciplinar. • A7.3. 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. • A7.4. Identifică măsuri pentru gestionarea corectă a factorilor de producție prin aplicarea economiei circulare. 	<ul style="list-style-type: none"> • RA7.1 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. • RA7. 2. Elaborează și propune tehnologii pentru protejarea mediului și realizarea unui trai durabil.
<ul style="list-style-type: none"> • C8. Utilizează un limbaj ingineresc 	<ul style="list-style-type: none"> • A8.1. Evaluează conformitatea 	<ul style="list-style-type: none"> • RA8.1. Recunoaște și

adecvat pentru formularea și soluționarea unei probleme de inginerie sau pentru proiectarea unui proces sau produs nou.	produselor, proceselor și proiectelor biotehnologice pentru garantarea siguranței produsului biochimic.	implementează cele mai adecvate și semnificative strategii de conducere pentru echipa aflată în subordine.
---	---	--

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de laborator
17.09.2025	Ș. I. dr. ing. Muntianu Gabriela	Ș. I. dr. ing. Muntianu Gabriela

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

Data aprobării în Consiliul Facultății	Semnătura decanului
22.09.2025	Prof. univ. dr. ing. habil. Panainte-Lehăduș Mirela

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	DEPARTAMENTUL INGINERIE CHIMICĂ ȘI ALIMENTARĂ (I.C.A.)
1.4. Domeniul de studii	INGINERIE CHIMICĂ
1.5. Ciclul de studii	LICENȚĂ
1.6. Programul de studii/calificarea	INGINERIE BIOCHIMICĂ
1.7. Forma de învățământ	ÎNVĂȚĂMÂNT CU FRECVENȚĂ

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Utilaje și instalații în industria biochimică				
2.2. Titularul activităților de curs	Lector univ.dr.ing.ec. Mirilă Diana-Carmen				
2.3. Titularul activităților de seminar laborator	Asistent univ. drd. Zaharia Andrei				
2.4. Anul de studiu	III	2.5. Semestrul	6	2.6. Tipul de evaluare	E*
2.7. Regimul disciplinei	Categorica formativă a disciplinei: DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				DF
	Categorica de opționalitate a disciplinei: 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/Laborator/Proiect	1
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	56	3.5. Curs	42	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	14

Distribuția fondului de timp pe semestru:	44 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	• Sală de curs, Materiale suport: laptop, videoproiector, tablă.
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	• Cunoașterea și respectarea normelor SSM și PSI; • Laborator dotat cu echipamente, materiale și reactivi necesari desfășurării lucrărilor practice, materiale suport: laptop, videoproiector, tablă.

6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • asigură managementul proceselor; • înregistrează datele încercărilor; • monitorizează producția uzinei; • monitorizează fermentația ; • îmbunătățește procese chimice; • planifică activități de inginerie; • utilizează echipament de analiză chimică; • examinează eșantioane de producție.
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • adoptă modalități de reducere a poluării; • aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti; • utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice.

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Dezvoltarea competențelor necesare pentru înțelegerea, operarea și proiectarea utilajelor și instalațiilor specifice industriei biochimice, în vederea optimizării proceselor biotehnologice, controlului fermentației, creșterii eficienței producției și reducerii impactului asupra mediului.
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Dezvoltarea capacității de analiză și monitorizare a proceselor biochimice, inclusiv controlul fermentației și evaluarea funcționării utilajelor. • Formarea abilităților de utilizare a echipamentelor și tehnicilor moderne de analiză, măsurare și înregistrare a datelor. • Aplicarea metodelor de optimizare a proceselor biochimice și tehnologice, folosind calcule specifice, instrumente digitale și soluții bazate pe inteligență artificială. • Consolidarea competențelor de planificare și management al proceselor tehnologice, cu accent pe eficiență, reducerea pierderilor și diminuarea poluării. • Dezvoltarea abilităților de lucru în echipă și de participare la proiectarea utilajelor și instalațiilor biochimice, în concordanță cu principiile tehnice și ingineresti moderne.

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
I. Considerații generale și bilanțuri tehnologice Considerații generale	10		

<ul style="list-style-type: none"> • Importanța echipamentelor în lanțul tehnologic biochimic • Fundamentele operațiilor unitare specifice bioprosesării • Identificarea parametrilor care afectează eficiența etapelor preliminare <p>Bilanțuri tehnologice</p> <ul style="list-style-type: none"> • Structurarea bilanțului de masă în procesele biochimice • Evaluarea balanței energetice în operații mecanice, hidraulice și biochimice • Analiza bilanțului termic în procese ce implică transfer de căldură 		Prelegerea, Explicația Conversația, Problematizarea Videoclipuri educative	
<p>II. Procese preliminare în industria biochimică</p> <p>Operații și utilaje pentru separare și pregătirea materiilor prime</p> <ul style="list-style-type: none"> • Tipuri de echipamente utilizate în separarea preliminară • Principiile fizice care stau la baza operațiilor de separare • Echipamente pentru separare pe criterii dimensionale • Sisteme de separare pneumatică • Instalații de sortare optică bazate pe senzori • Parametri tehnologici care influențează performanța separării • Reguli de întreținere și operare în siguranță a instalațiilor de separare 	10		-
<p>III. Operații de spălare și pregătire a materiilor prime</p> <p>Echipamente și instalații pentru curățarea și pregătirea substraturilor biologice</p> <ul style="list-style-type: none"> • Rolul etapelor de curățare în fluxurile biochimice • Sisteme și instalații de spălare utilizate în bioprosesare • Parametrii funcționali esențiali ai procesului de spălare 	10		-
<p>Echipamente pentru spălarea și igienizarea ambalajelor</p> <ul style="list-style-type: none"> • Instalații specializate pentru curățarea recipientelor • Metode tehnologice utilizate în procesul de spălare • Etape de igienizare și dezinfectare a ambalajelor • Mentenanța echipamentelor și cerințe de securitate operațională 	12		-
Bibliografie			
<ul style="list-style-type: none"> • Mureșan, C. (2018). Operații unitare în industria alimentară. Editura Risoprint. • Culea, M. și colab. (2017). Tehnologii și echipamente în industria alimentară. Editura Academica Brâncuși. • Radu N., Begea M. (2016). Abordări moderne privind introducerea în bioeconomie a subproduselor rezultate din biosintezele industriale, Editura ANDOR TIPO. • Begea M. (2015). Tehnologii alimentare fermentative, Vol II. Tehnologii de procesare a materiilor prime vegetale în produse alimentare cu valoare adăugată ridicată, aplicând tehnologii fermentative 			

Editura Argonaut. • Popescu, A. & Bărbăscu, E. (2015). Utilaje și echipamente pentru industria alimentară. Editura Sitech. • Iancu, P. (2014). Tehnologia prelucrării materiilor prime vegetale. Editura Universității Dunărea de Jos. • Borda, D., & Nicolau, A. I. (2012). Igiena, controlul și siguranța alimentelor. Editura PIM. • Bele, C. (2011). Operații și utilaje în industria alimentară. Editura Alma Mater. • Păunescu M. (2011). Tehnologii și instalații din industria alimentară. Universitatea Politehnica București, Categoria: Agricultură. • Nedeff V. (1997). Procese de lucru, mașini și instalații pentru industria alimentară, Ed, Agris, București.
Bibliografie minimală
• Culea, M. și colab. (2017). Tehnologii și echipamente în industria alimentară. Editura Academica Brâncuși. • Popescu, A. & Bărbăscu, E. (2015). Utilaje și echipamente pentru industria alimentară. Editura Sitech.

Aplicații (Seminar / laborator / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
• Norme de protecția muncii în operațiile specifice industriei alimentare	2	<i>Explicația</i> <i>Conversația</i> <i>euristică,</i> <i>Metode de lucru în echipă.</i> <i>Videoclipuri</i> <i>educative</i>	-
• Evaluarea proprietăților fizice ale materiilor prime solide și determinarea parametrilor caracteristici în condiții de laborator	2		
• Determinarea dimensiunilor geometrice ale particulelor utilizate în procesele agroalimentare	2		
• Analiza granulometrică a produselor mărunțite și determinarea caracteristicilor tehnologice asociate	2		
• Determinarea coeficientului de frecare la alunecare pentru diverse materiale alimentare pe suprafețe tehnologice diferite	2		
• Determinarea vitezei de plutire pentru particulele alimentare solide	2		
• Sortarea materiilor prime pe baza diferenței dintre dimensiuni și pe baza diferenței dintre vitezele de plutire	2		
Bibliografie			
<ul style="list-style-type: none">• Culea, M. și colab. (2017). Tehnologii și echipamente în industria alimentară. Editura Academica Brâncuși.• Popescu, A. & Bărbăscu, E. (2015). Utilaje și echipamente pentru industria alimentară. Editura Sitech.• Bele, C. (2011). Operații și utilaje în industria alimentară. Editura Alma Mater.• Nedeff V. – Procese de lucru, mașini și instalații pentru industria alimentară, Ed, Agris, București, 1997;			
Bibliografie minimală			
<ul style="list-style-type: none">• Culea, M. și colab. (2017). Tehnologii și echipamente în industria alimentară. Editura Academica Brâncuși.• Popescu, A. & Bărbăscu, E. (2015). Utilaje și echipamente pentru industria alimentară. Editura Sitech.			

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	• corectitudinea și completitudinea cunoștințelor; • gradul de asimilare a limbajului de specialitate; • conștiinciozitate, interes pentru studiu individual.	Examinare scrisă și orală	70%
10.5. Seminar /laborator/ proiect	• capacitatea de a aplica în practică cunoștințele asimilate	Evaluare lucrări practice	30%
10.6. Standard minim de performanță			
• cunoașterea elementelor fundamentale de teorie; • capacitatea de a aplica cunoștințele dobândite.			

11. Rezultatele învățării

• Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
<p>C1. Identifică și definește / explică concepte fundamentale de chimie organică, chimie fizică, biochimie, electrochimie și microbiologie, concepte de specialitate specifice domeniului de inginerie chimică și biochimică ce implică fenomene de transfer de proprietate (moment, căldură, masă), operații și utilaje (hidrodinamice, termice, de masă), reactoare chimice și biochimice.</p> <p>C6. Demonstrează capacitatea de analiză și interpretare a datelor experimentale în scopul evaluării erorilor experimentale și validarea acestor date prin aplicarea testelor statistice adecvate.</p>	<p>A1.1 Operează cu concepte, principii și metode de bază din domeniul ingineriei chimice și alimentare.</p> <p>A1.2 Rezolvă probleme de matematică, fizică și chimie cu aplicabilitate în inginerie (chimică, biochimică) și validează soluția obținută.</p> <p>A6.1. Utilizează calculele tehnologice în vederea stabilirii consumurilor specifice și a randamentului de fabricație.</p> <p>A6.2. Aplică inteligența artificială pentru creșterea randamentelor de producție a utilajelor din industria chimică.</p>	<p>RA1.1.Demonstrează preocupare pentru perfecționarea profesională continuă prin aplicarea la diferite niveluri a cunoștințelor acumulate și fixare a abilităților de gândire sistematică, inginerească .</p> <p>RA 6. 1.Gestionează procesele de producție în vederea optimizării și reducerii pierderilor de producție și a costurilor generale de fabricație.</p>

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de seminar /laborator/ proiect
15.09.2025	Lector univ.dr.ing.ec. Diana-Carmen MIRILĂ	Asistent univ.drd. Andrei ZAHARIA

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
19.09.2025	Conf. univ. 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	Inginerie Chimică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii/calificarea	Inginerie Biochimică / Inginer
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	BIOTEHNOLOGII ALIMENTARE 1		
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	Categorii formative a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară		DS
	Categorii de opționalitate a disciplinei: 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	15
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	11
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	10
Tutoriat	5
Examinări	3
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	• Sală de curs, dotată cu laptop, videoproiector și software adecvat, dezbateri cu participarea activă a studenților.
5.2. de desfășurare a	• Laborator cu dotare specifică aplicațiilor analitice.

laboratorului	• Echipament de protecție.
---------------	----------------------------

6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • monitorizează fermentația • îmbunătățește procese chimice • ia măsuri după primirea rezultatelor testelor de laborator • utilizează echipament de analiză chimică • examinează eșantioane de producție
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • adoptă modalități de reducere a poluării • aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti • utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea, înțelegerea conceptelor, teoriilor și metodelor de baza ale domeniului și ale ariei de specializare; utilizarea lor adecvată în comunicarea profesională. • Însușirea cunoștințelor referitoare la aspectul calității, valorificării superioare a materiilor prime și a subproduselor de origine vegetală și animală și prin metode biotehnologice pentru obținerea unor produse care să, corespundă cerințelor umane.
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizarea cunoștințelor de baza pentru explicarea și interpretarea unor variate tipuri de concepte, situații, procese, proiecte etc. asociate domeniului • Utilizarea adecvată de criterii și metode standard de evaluare pentru a aprecia calitatea, meritele și limitele unor procese, programe, proiecte, concepte, metode și teorii. • Înțelegerea mecanismului de acționare a enzimelor și microorganismelor pentru obținerea de produse de calitate superioară. • Interpretarea rezultatelor analizelor cantitative și calitative a produselor alimentare de origine vegetală și animală.

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Biotehnologia alimentară: introducere, ramuri ale biotehnologiei. Beneficiile biotehnologiilor alimentare. Tehnici asociate cu biotehnologia alimentară. Etapele dezvoltării biotehnologiilor. Etapele elaborării tehnologiilor de biosinteză, influența parametrilor tehnologici. Tendințe moderne în biotehnologiile alimentare și dezvoltarea acestora pentru sănătatea umană.	2	Prelegere, explicație, conversație	
Enzime și preparate enzimatic utilizate în industria alimentară. Microorganisme asociate cu alimentele: bacterii, drojdii și mușcăiuri. Surse primare de microorganisme asociate în mod convențional cu produsele alimentare. Culturi starter de microorganisme. Factori care influențează activitatea microbiană. Importanța drojdiilor și bacteriilor în industria alimentară. Biotehnologii bazate pe procese fermentative. Tipuri de fermentație.	4	Prelegere, explicație, conversație	
Biotehnologia obținerii alcoolului rafinat (spirtului) din materii prime amidonoase. Biotehnologia obținerii alcoolului rafinat din melasă.	4	Prelegere, explicație, conversație	
Biotehnologia de obținere a oțetului și a acidului acetic.	2		
Biotehnologia obținerii drojdiei de panificație din melasă.	2	Prelegere, explicație, conversație	
Biotehnologia de obținere a cidrului.	2	Prelegere, explicație, conversație	

Tehnologii de biosinteză a aminoacizilor. Biotehnologia de obținere a acidului L-glutamic.	2	Prelegere, explicație, conversație	
Producerea acidului citric prin fermentație.	2	Prelegere, explicație, conversație	
Tehnologia obținerii proteinelor de biosinteză din hidrocarburi, deșeurile celulozice și soluții bisulfite reziduale.	2	Prelegere, explicație, conversație	
Procese biochimice și biotehnologice la procesarea cărnii și a peștelui. Procesele biochimice normale și anormale care se întâlnesc în carne după sacrificarea animalelor. Folosirea enzimelor de origine animală, vegetală și microbiană pentru maturarea cărnii. Folosirea culturilor starter la procesarea cărnii și la obținerea preparatelor din carne.	4	Prelegere, explicație, conversație	
Procese biochimice și biotehnologice la procesarea fructelor și legumelor. Alte biotehnologii: cacao, ceai, tutun, ș.a.	2	Prelegere, explicație, conversație	

Bibliografie

- Banu, C., ș.a., *Biotehnologii în industria alimentară*, Ed. Tehnică, București, 2000.
- Banu, C., ș.a., *Manualul inginerului de industrie alimentară*, Ed. Tehnică, București, 2002.
- Banu, C., et al. – *Bioalcoolul – combustibilul viitorului*, Editura AGIR, București, 2006
- Botiș Nistoran, M., *Biotehnologii în industria alimentară*, Ed. De Vest, Timișoara, 2009.
- Bhatia, S.C. (2016). Food Biotechnology (1st ed.). WPI Publishing. <https://doi.org/10.1201/9781315156491>
- Dabija, A. – *Drojdia de panificație – utilizări, perspective*, Editura Tehnică - INFO, Chișinău, 2001
- Dabija, A. – *Biotehnologii în industria alimentară fermentativă*, Editura PIM, Iași, 2010
- Dabija, A., et al. – *Biotehnologii în industria alimentară fermentativă. Studii și lucrări practice*, Editura PIM, Iași, 2010
- Gutierrez-Lopez, G.F. (2003). *Food Science and Food Biotechnology* (1st ed.). CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9780203009536>
- Jurcoane, Șt. – *Biotehnologii – fundamente, bioreactoare, enzime*, Editura Tehnică, București, 2000
- Jurcoane, Ș., ș.a., *Tratat de biotehnologie*, vol I, Ed. Tehnică, București, 2004.
- Mencinicopschi, G., Kathrein, I., Teodoru, V., *Biotehnologii în prelucrarea produselor agroalimentare*, Ed. Ceres, București, 1987.
- Montet, D., & Ray, R.C. (Eds.). (2016). *Fermented Foods, Part I: Biochemistry and Biotechnology* (1st ed.). CRC Press. <https://doi.org/10.1201/b19872>
- Pometto, A., Shetty, K., Paliyath, G., & Levin, R.E. (Eds.). (2005). *Food Biotechnology* (2nd ed.). CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9781420027976>
- Ray, R.C., & Didier, M. (Eds.). (2014). *Microorganisms and Fermentation of Traditional Foods* (1st ed.). CRC Press. <https://doi.org/10.1201/b17307>
- Shetty, K., & Sarkar, D. (Eds.). (2019). *Functional Foods and Biotechnology: Sources of Functional Foods and Ingredients* (1st ed.). CRC Press. <https://doi.org/10.1201/9781003003830>

Bibliografie minimală

- Suceveanu, M., *Biotehnologii speciale în industria alimentară I* – suport curs 2025-2026, format electronic ppt.

Aplicații (Laborator)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Instruire SSM, PSI, măsuri de prim ajutor în laborator.	2	Conversație	
Obținerea cidrului în condiții de laborator. Prelucrarea merelor și fermentarea sucului de mere. Determinarea cineticii de fermentare.	4	Lucrare practică	
Studiul influenței condițiilor de fermentare asupra profilului senzorial și a caracteristicilor fizico-chimice ale cidrului.	4	Lucrare practică	
Analiza drojdiei de panificație proaspătă. Analiza organoleptică. Analiza fizico-chimică. Determinarea umidității, acidității și puterii de fermentare a drojdiei și uscată. Examinare organoleptică, determinarea acidității, a puterii de fermentare. Determinarea activității invertazei.	4	Lucrare practică	
Analiza drojdiei de panificație uscate. Verificarea proprietăților organoleptice. Determinarea umidității. Determinarea puterii de fermentare. Determinarea viabilității drojdiilor.	4	Lucrare practică	
Analiza melasei – materie primă pentru obținerea alcoolului și drojdiei de panificație. Determinarea conținutului în zahăr. Determinarea pH-ului melasei. Determinarea gradului de alcalinitate sau de aciditate. Determinarea puterii alcooligene a melasei.	4	Lucrare practică	
Analiza alcoolului etilic rafinat. Examinare organoleptică,	4	Lucrare practică	

determinarea concentrației alcoolice, aciditate, extract, dioxid de sulf.			
Colocviu de verificare a cunoștințelor.	2	Conversație de verificare	

Bibliografie

1. Ana A.C., *Manual de lucrări practice de eonologie*, Editura Fundației Universitare Dunărea de Jos Galați, 2002.
2. Banu C. (coordonator), ș.a., *Calitatea și analiza senzorială a produselor alimentare*, Editura AGIR, 2007.
3. Dabija, A., et al. – *Biotehnologii în industria alimentară fermentativă. Studii și lucrări practice*, Editura PIM, Iași, 2010
4. Dumitrescu H. și colab., *Controlul fizico-chimic al alimentelor*, Editura Medicală, București, 1997.
5. Leonte M., Aruș A., Pircu N., *Biotehnologii alimentare. Lucrări de laborator și îndrumar de proiect*, Editura Alma Mater, Bacău, 2007.
6. Leonte M., Aruș V.A., Moroi A.M., *Îndrumar practic pentru industria de panificație, patiserie și cofetărie*, Editura Ecozone, Iași, 2011.
7. Păuncean A., *Tehnologia prelucrării legumelor și fructelor. Îndrumător de lucrări practice*, Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2006.
8. Pop F., *Îndrumător de laborator pentru analiza și controlul fizico-chimic al produselor alimentare*, Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2008.
9. Suceveanu, E.M., *Tehnologii și utilaj în industria fermentativă: îndrumar de laborator*, Bacău, Editura Alma Mater, 2013.

Bibliografie minimală

1. Suceveanu, E.M., *Tehnologii și utilaj în industria fermentativă: îndrumar de laborator*, Bacău, Editura Alma Mater, 2013.
2. Pop F., *Îndrumător de laborator pentru analiza și controlul fizico-chimic al produselor alimentare*, Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2008.

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; - capacitatea de analiza, de sinteza și de corelare a cunoștințelor dobândite.	Examen Temă de casă	50 % 20 %
10.5. Laborator	- deprinderile formate; - capacitate de aplicare în practica a cunoștințelor dobândite; - integrarea și lucrul în echipă.	Urmărirea modului de realizare a lucrărilor practice și verificarea rezultatelor obținute; Colocviu final de laborator	30 %
10.6. Standard minim de performanță			
Cunoașterea a minim 50 % din fiecare subiect de pe biletul de examen. Efectuarea integrală a lucrărilor de laborator.			

11. Rezultatele învățării

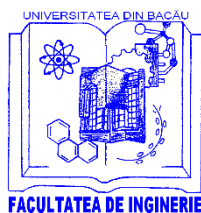
Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
C1. Identifică și definește / explică concepte fundamentale de chimie organică, chimie fizică, biochimie, electrochimie și microbiologie, concepte de specialitate specifice domeniului de inginerie chimică și biochimică ce implică fenomene de transfer de proprietate (moment, căldură, masă), operații și utilaje (hidrodinamice, termice, de masă),	A1.1 Operează cu concepte, principii și metode de bază din domeniul ingineriei chimice și alimentare.	RA1.1.Demonstrează preocupare pentru perfecționarea profesională continuă prin aplicarea la diferite niveluri a cunoștințelor acumulate și fixare a abilităților de gândire sistematică, inginerească

reactoare chimice și biochimice		
C6. Demonstrează capacitatea de analiză și interpretare a datelor experimentale în scopul evaluării erorilor experimentale și validarea acestor date prin aplicarea testelor statistice adecvate	A6.1. Utilizează calculele tehnologice în vederea stabilirii consumurilor specifice și a randamentului de fabricație.	RA 6. 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/proiect
16.09.2025	Şef lucrări dr. ing. Mirela SUCEVEANU	Şef lucrări dr. ing. Gabriela MUNTIANU

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

Data aprobării în Consiliul Facultăţii	Semnătura decanului
22.09.2025	Prof. univ. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHĂDUŞ



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



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	Inginerie chimică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii/calificarea	Inginerie Biochimică / Inginer
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei							Condiționarea produselor de sinteză și biosinteză 2					
2.2. Titularul activităților de curs												
2.3. Titularul activităților de laborator												
2.4. Anul de studiu		III		2.5. Semestrul		6		2.6. Tipul de evaluare		V		
2.7. Regimul disciplinei		Categorია formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară									DS	
		Categorია de opționalitate a disciplinei: 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	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	7
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	7
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	10
Tutoriat	3
Examinări	3
Alte activități (precizați):	-

3.7. Total ore studiu individual	30			
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	• 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"> Asigură managementul proceselor. Înregistrează datele încercărilor. Monitorizează producția uzinei. Monitorizează fermentația. Îmbunătățește procese chimice. Ia măsuri după primirea rezultatelor testelor de laborator. Planifică activități de inginerie.
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> Aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti. Utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice.

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Descrierea conceptelor, teoriilor și metodelor de bază privind calitatea, siguranța și securitatea produselor biochimice. Explicarea și interpretarea principiilor și metodelor utilizate în asigurarea calității în producerea, conservarea, păstrarea, transportul, distribuția și vânzarea produselor de sinteză și biosinteză. Identificarea și aplicarea conceptelor, metodelor și teoriilor pentru stabilirea punctelor critice de control, identificarea situațiilor anormale și a produselor de sinteză și biosinteză neconforme, precum și propunerea de soluții în condiții de asistență calificată.
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Însușirea cunoștințelor teoretice referitoare la condiționarea produselor de sinteză și biosinteză. Deprinderea de abilități practice în măsurarea, analiza și interpretarea datelor experimentale în procesele de condiționare a produselor de sinteză și biosinteză.

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Condiționarea produselor de sinteză și biosinteză cu ajutorul frigului: refrigerarea și congelarea.	4	Prelegere cu prezentări de studii de caz, aplicații numerice și discuții.	2 prelegeri
Condiționarea produselor de sinteză și biosinteză cu ajutorul tratamentului termic clasic: pasteurizarea, sterilizarea.	2		1 prelegere
Condiționarea produselor de sinteză și biosinteză prin reducerea conținutului de solvent: concentrarea prin evaporare.	4		2 prelegeri
Condiționarea produselor de sinteză și biosinteză prin reducerea conținutului de solvent: concentrarea cu ajutorul membranelor.	2		1 prelegere
Condiționarea produselor de sinteză și biosinteză prin reducerea conținutului de solvent: congelarea solventului, liofilizarea.	2		1 prelegere
Condiționarea produselor de sinteză și biosinteză prin uscare/deshidratare.	6		3 prelegeri
Condiționarea produselor de sinteză și biosinteză prin încălzire ohmică, cu microunde și curenți de înaltă frecvență.	2		1 prelegere
Condiționarea produselor de sinteză și biosinteză prin încălzire indirectă cu efect Joule, cu radiații infraroșii, prin procedee combinate.	2		1 prelegere
Condiționarea produselor de sinteză și biosinteză prin cristalizare din soluții.	2		1 prelegere
Condiționarea produselor de sinteză și biosinteză prin granulare, tabletare, peletizare, încapsulare.	2		1 prelegere
Bibliografie			
1. Cașcaval, D., Oniscu, C., Galaction, A.-I., <i>Inginerie biochimică și biotehnologie. Vol.3: Procese de separare</i> , Ed. Performantica, Iași, 2004.			
2. Cașcaval, D., Galaction, A.-I., <i>Bioprocese alimentare și farmaceutice</i> , Editura „Gr.T. Popa”, Iași, 2014.			
3. Cașcaval, D., <i>Biotehnologii și valorificarea produselor naturale</i> , Ed. Academiei Oamenilor de Știință din România, București, 2011.			
4. Simion, A.I.: <i>Condiționarea produselor de sinteză și biosinteză 2</i> , note de curs în format electronic, Bacău.			
Bibliografie minimală			
1. Simion, A.I.: <i>Condiționarea produselor de sinteză și biosinteză 2</i> , note de curs în format electronic, Bacău.			

Aplicații (Laborator)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Protecția muncii în laborator.	3	Prelucrarea NTSM și PSI	
Condiționarea produselor de sinteză și biosinteză prin sterilizare.	3	Efectuare de lucrări practice pe standuri experimentale, pe grupe de 3-4 studenți.	Determinări experimentale și prelucrarea datelor.
Condiționarea produselor de sinteză și biosinteză prin evaporare/concentrare.	6		
Condiționarea produselor de sinteză și biosinteză prin reducerea conținutului de apă: congelarea solventului, liofilizarea	3		
Condiționarea produselor de sinteză și biosinteză prin uscare/deshidratare.	6		
Lucrare semestrială de verificare a cunoștințelor.	3	Lucrare scrisă, cu acces la sursele bibliografice.	
Condiționarea produselor de sinteză și biosinteză prin procedee combinate	3	Efectuare de lucrări practice pe standuri experimentale, pe grupe de 3-4 studenți.	Determinări experimentale și prelucrarea datelor.
Condiționarea produselor de sinteză și biosinteză prin cristalizare din soluții.	6		
Condiționarea produselor de sinteză și biosinteză prin granulare, tabletare, peletizare, încapsulare.	6		
Verificarea cunoștințelor	3	Verificare orală	
Bibliografie			
1. Simion, A.I.: <i>Condiționarea produselor de sinteză și biosinteză 2</i> , note de curs în format electronic, Bacău. 2. Simion, I.A., Gavrilă, L., Grigoraș, C.G.: <i>Condiționarea produselor de sinteză și biosinteză</i> , îndrumar de laborator în format electronic, Bacău, 2017-2018. 3. Cașcaval, D., Oniscu, C., Galaction, A.-I., <i>Inginerie biochimică și biotehnologie. Vol.3: Procese de separare</i> , Ed. Performantica, Iași, 2004. 4. Cașcaval, D., Galaction, A.-I., <i>Bioprocese alimentare și farmaceutice</i> , Editura „Gr.T. Popa”, Iași, 2014. 5. Cașcaval, D., <i>Biotehnologii și valorificarea produselor naturale</i> , Ed. Academiei Oamenilor de Știință din România, București, 2011.			
Bibliografie minimală			
1. Simion, A.I.: <i>Condiționarea produselor de sinteză și biosinteză 2</i> , note de curs în format electronic, Bacău. 2. Alexa, I.C.: <i>Condiționarea produselor de sinteză și biosinteză 1</i> , îndrumar de laborator în format electronic, Bacău.			

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	<ul style="list-style-type: none"> • Corectitudinea și completitudinea cunoștințelor. • Gradul de asimilare a limbajului de specialitate. • Conștiinciozitate, interes pentru studiu individual. 	<ul style="list-style-type: none"> • Rezolvare de teme de casă. 	50%
10.5. Laborator	<ul style="list-style-type: none"> • Deprinderile formate. • Capacitate de aplicare în practică a cunoștințelor dobândite. • Integrarea și lucrul în echipă. 	<ul style="list-style-type: none"> • Gradul de participare/ implicare în efectuarea lucrărilor, culegerea, analiza și interpretarea datelor experimentale obținute. • Lucrare de evaluare parțială a cunoștințelor. 	25% 25%
10.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea elementelor fundamentale de teorie. • Capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate. 			

11. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
C1. Identifică și definește / explică concepte fundamentale de chimie organică, chimie fizică, biochimie, electrochimie și microbiologie, concepte de specialitate specifice domeniului de inginerie chimică și biochimică ce implică fenomene de transfer de proprietate (moment, căldură, masă), operații și utilaje (hidrodinamice, termice, de masă), reactoare chimice și biochimice.	A1.1. Operează cu concepte, principii și metode de bază din domeniul ingineriei chimice și alimentare.	RA1.1. Demonstrează preocupare pentru perfecționarea profesională continuă prin aplicarea la diferite niveluri a cunoștințelor acumulate și fixare a abilităților de gândire sistematică, inginerească.
C6. Demonstrează capacitatea de analiză și interpretare a datelor experimentale în scopul evaluării erorilor experimentale și validarea acestor date prin aplicarea testelor statistice adecvate.	A6.1. Utilizează calculele tehnologice în vederea stabilirii consumurilor specifice și a randamentului de fabricație.	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
12.09.2025		

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	Inginerie Chimică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii/calificarea	Ingineri Biochimică/ 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	Conf. univ. dr. ing. Vasilica Alisa ARUȘ				
2.4. Anul de studiu	III	2.5. Semestrul	6	2.6. Tipul de evaluare	C
2.7. Regimul disciplinei	Categorica formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară				DS
	Categorica de opționalitate a disciplinei: 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. Proiect	-
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	150	3.5. Curs	-	3.6. Proiect	-

Distribuția fondului de timp pe semestru:	ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	0
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	0
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	0
Tutoriat	0
Examinări	0
Alte activități (precizați):	0

3.7. Total ore studiu individual	0			
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	-
4.2. de competențe	-

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Specifice unității în care se desfășoară activitatea de practică
5.2. de desfășurare a proiectului	Specifice unității în care se desfășoară activitatea de practică

6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> asigură managementul proceselor manipulează substanțe chimice dezvoltă soluții de amestecare ecologică testează materiale înregistrează datele încercărilor analizează puritatea gazelor monitorizează producția uzinei oferă consiliere în legătură cu poluarea cu nitrați aplică cromatografia lichidă analizează poluanții din probe gestionează procedurile de analiza chimică dezvoltă materiale pentru activități de formare în domeniul biochimiei utilizează software pentru cromatografie monitorizează fermentația îmbunătățește procese chimice ia măsuri după primirea rezultatelor testelor de laborator planifică activități de inginerie analizează substanțe chimice utilizează echipament de analiză chimică examinează eșantioane de producție
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> adoaptă modalități de reducere a poluării aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Aplicarea unor principii și metode de bază pentru valorificarea integrală a materiilor prime alimentare în condiții stricte de protecție a mediului și pentru rezolvarea unor situații limită, în condițiile unei asistențe tehnice și tehnologice calificate.
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Valorificarea subproduselor și deșeurilor din industria biochimică.

8. Conținuturi

Disciplina	Nr. ore	Metode de predare	Observații
<p>Studentii pot opta pentru una din următoarele variante:</p> <ul style="list-style-type: none"> Realizarea unui stagiu de practică în cadrul unei unități de profil biochimic/biotehnologic. Prin activitatea de practică se urmărește: familiarizarea studenților cu mediul întreprinderilor de profil biochimic/ biotehnologic, 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 finalizată 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. 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. 	150	<p>Specifice societății comerciale în care se desfășoară activitatea de practică.</p> <p>Prelegere și dezbateri, conversație, explicație, lucru individual și în echipă.</p>	-
Bibliografie			
<p>Specifică societății comerciale în care se desfășoară activitatea de practică</p> <p>Data de coordonatorul științific de proiect în concordanță cu tema de proiectare aleasă.</p>			

Bibliografie minimală
Specifică societății comerciale în care se desfășoară activitatea de practică
Data de coordonatorul științific de proiect în concordanță cu tema de proiectare aleasă.

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

<ul style="list-style-type: none"> • Conținutul disciplinei este în concordanță cu ceea ce se studiază în alte centre universitare din țară și din străinătate; • Conținutul disciplinei este în consens cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul chimiei, întrucât prezintă noțiunile de bază necesare angajaților în domeniul de interes; • Cunoștințele acumulate în cadrul cursului sunt utile în calificarea pentru următoarele ocupații: Profesor în învățământul gimnazial; Consilier inginer chimist; Inspector de specialitate inginer chimist; Referent de specialitate inginer chimist; Biochimist; Inginer chimist; Inginer în industria alimentară; Inspector specialitate inginer industria alimentară.
--

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 de profil</p> <p>Prezentarea adevărului prin care se atestă faptul că studentul a efectuat practica de specialitate la o unitate comercială, pe perioada desemnată.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prezentarea scrisorilor de recomandare • Prezentarea caietului de practică <p>Pentru pregătirea proiectului de diplomă</p> <ul style="list-style-type: none"> • Prezentarea și susținerea proiectului 	<ul style="list-style-type: none"> • Colocviu • Caiet de practică 	<p>50 %</p> <p>50 %</p>
10.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • Prezentarea adevărului prin care se atestă faptul că studentul a efectuat practica de specialitatea la o unitate comercială, pe perioada desemnată. • Prezentarea caietului de practică. sau • Prezentarea proiectului 			

11. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
C9. 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	A9.1. Descrie, identifică, explică și demonstrează abilități de management, aplicând principiile ingineresti în proiecte	<p>RA9.1. Gestionează proiecte profesionale asumându-și decizii și conduce o echipă alcătuită din membri cu specializări și niveluri de calificare diferite</p> <p>RA 9.2. 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.</p>

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de proiect
06.09.2025	-	Conf. univ. dr. ing. Vasilica Alisa ARUȘ

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	de Inginerie
1.3. Departamentul	Inginerie Chimică și Alimentară - ICA
1.4. Domeniul de studii	Inginerie Chimică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii/calificarea	Inginerie Biochimică / Inginer
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	TEHNOLOGIA PROCESELOR ENZIMATICE ȘI FERMENTATIVE				
2.2. Titularul activităților de curs	Ș. I. dr. ing. Irina-Claudia ALEXA				
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	Categorica formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				DS
	Categorica de opționalitate a disciplinei: 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	25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	15
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	14
Tutoriat	10
Examinări	5
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	• Sala de curs dotată cu videoproiector, calculator și acces la internet
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"> • monitorizează fermentația • îmbunătățește procese chimice • manipulează substanțe chimice
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti • utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Descrierea, analiza și utilizarea conceptelor și teoriilor fundamentale din domeniul proceselor enzimatic și fermentative
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea și însușirea noțiunilor referitoare la principalele procese enzimatic și fermentative. • Formarea capacității de sinteză a informațiilor privind relațiile existente între procesele enzimatic și cele fermentative; • Analiza critică și utilizarea principiilor, metodelor și tehnicilor de lucru pentru evaluarea cantitativă și calitativă a proceselor din ingineria biochimică și biotehnologii; • Rezolvarea sarcinilor profesionale în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru și distribuirea de sarcini pentru nivelurile subordonate; • Capacitate de analiză și interpretare a rezultatelor și de cercetare; • 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.

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Procese enzimatic și fermentative. Noțiuni introductive, definiții, scurt istoric, tipuri de procese fermentative aerobe și anaerobe	2	prelegerea-dezbateri, expunerea cu mijloace multimedia, explicația-brainstormingul, conversația euristica	
Fermentația alcoolică. Mecanismul fermentației alcoolice. Factorii care influențează dinamica fermentației alcoolice. Formarea produșilor secundari în fermentația alcoolică. Fermentații derivate din fermentația alcoolică. Aplicații ale procesului de fermentație alcoolică din industria alimentară, farmaceutică, etc. Alte aplicații ale fermentației alcoolice	4		
Fermentația lactică. Mecanismul fermentației lactice. Fermentație homolactică. Fermentație heterolactică. Aplicații ale procesului de fermentație lactică din industria alimentară, farmaceutică, etc. -	4		
Fermentația malo lactică. Fermentația manitică. Fermentația propionică. Fermentația butirică. Mecanismul acestor procese fermentative și aplicații lor.	2		
Fermentația anaerobă metanică. Fermentații aerobe: fermentația acetică, fermentația citrică, gluconică, malică, succinică, fumarică.	4		
Enzime de fermentație: generalități, scurt istoric, avantajele producerii enzimelor prin fermentație. Enzime intracelulare. Enzime extracelulare	2		
Metode de biosinteză a enzimelor. Microorganisme producătoare de enzime. Selecția tulpinilor și ameliorarea lor. Tehnici de cultivare a microorganismelor pentru biosinteza enzimelor. Modalități de	4		

recuperare a enzimelor și obținere a preparatelor enzimatic brute. Tehnici de purificare a enzimelor.			
Enzime imobilizate. Aspecte ale imobilizării enzimelor. Metode de imobilizare a enzimelor. Procedee fizice de imobilizare. Procedee chimice de imobilizare. Aplicații	4		
Toxicitatea unor compuși sintetizați pe parcursul proceselor enzimatic și fermentative. Măsuri de prevenire a formării compușilor toxici.	2		
Bibliografie			
<ul style="list-style-type: none">• Alexa, I.C.: <i>Procese enzimatic și fermentative</i>, Editura Alma Mater, Bacău, 2020.• Ciobanu, D., Leonte, M., Dabija, A., Tulbure, M.: <i>Procese enzimatic cu aplicabilitate în industria alimentară, farmaceutică și medicină</i>, Editura Ecozone, Iași, 2006.• Jurcoane, R. și col.: <i>Tratat de biotehnologie</i>, vol. I, Editura Tehnică, București, 2004.• Banu, C. și col.: <i>Biotehnologii în industria alimentară</i>, Editura Tehnică, 2000.• Dabija, A., Rusu, L., Alexa, IC – Enzimologie industrială - curs, Editura Alma Mater, 2007• Alexa, I-C.: <i>Biochimie - note de curs</i>, Editura Alma Mater, Bacău, 2014.			
Bibliografie minimală			
<ul style="list-style-type: none">• Ciobanu, D., Leonte, M., Dabija, A., Tulbure, M.: <i>Procese enzimatic cu aplicabilitate în industria alimentară, farmaceutică și medicină</i>, Editura Ecozone, Iași, 2006.• Alexa, I.C.: <i>Procese enzimatic și fermentative</i>, Editura Alma Mater, Bacău, 2020.			
Aplicații (laborator)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
• Prelucrarea normelor de protecția și securitatea muncii și prevenirea și stingerea incendiilor	2	explicația, demonstrația, studiul de caz, efectuarea de aplicații dirijat și independent, studiul experimental	
• Fermentația alcoolică. Fermentația mustului. Fermentația parțială. Monitorizarea fermentației alcoolice. Controlul evoluției după fermentare. Controlul fermentației malolactice.	6		
• Fermentația lactică a produselor horticoale. Obținerea conservelor de toamnă.	4		
• Determinarea puterii de fermentare a drojdiei în obținerea produselor de panificație.	4		
• Studiul fermentației lactice în obținerea produselor lactate acidofile (iaurt, sana, lapte bătut, chefir).	4		
• Studiul obținerii ceaiului fermentat kombucha în diferite condiții și urmărirea evoluției fermentației.	4		
• Obținerea hidromelului din diverse tipuri de miere de albine.	2		
• Colocviu de laborator	2		
Bibliografie			
<ul style="list-style-type: none">• Alexa, I.C.: <i>Tehnologia proceselor enzimatic și fermentative</i>, referate de laborator• Dabija, A., Sion, I., Malache, L.G., Casian, M.,V.: <i>Biotehnologii în industria alimentară fermentativă, studii și lucrări practice</i>, Editura Pim, Iași, 2010.• Alexa, I.-C., Suceveanu, E.-M., Ștefănescu, I.-A.: <i>Biochimie – îndrumar de laborator</i>, Editura Alma Mater, 2014			
Bibliografie minimală			
<ul style="list-style-type: none">• Alexa, I.C.: <i>Tehnologia proceselor enzimatic și fermentative</i>, 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	<ul style="list-style-type: none"> - gradul de înțelegere și însușire a conceptelor, teoriilor și metodelor de bază; - capacitatea de analiză, de sinteză și de corelare a cunoștințelor dobândite; - gradul de asimilare a limbajului de specialitate 	<ul style="list-style-type: none"> - prezența activă la curs - tema de casă - examinare finală prin metode scrise și orale 	<ul style="list-style-type: none"> 5 % 25 % 50 %

	și capacitatea de comunicare.		
10.5. Laborator	- capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate; - deprinderile formate; - integrarea și lucrul în echipă.	- urmărirea modului de realizare a lucrărilor practice și verificarea rezultatelor obținute; - colocviu final de laborator	10 % 10 %
10.6. Standard minim de performanță			
- efectuarea integrală a lucrărilor de laborator; - cunoașterea la nivel de bază a minimum 50 % din subiectele de pe biletul de examen.			

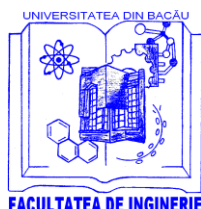
11. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
<p>C1. Identifică și definește / explică concepte fundamentale de chimie organică, chimie fizică, biochimie, electrochimie și microbiologie, concepte de specialitate specifice domeniului de inginerie chimică și biochimică ce implică fenomene de transfer de proprietate (moment, căldură, masă), operații și utilaje (hidrodinamice, termice, de masă), reactoare chimice și biochimice.</p> <p>C6. Demonstrează capacitatea de analiză și interpretare a datelor experimentale în scopul evaluării erorilor experimentale și validarea acestor date prin aplicarea testelor statistice adecvate.</p>	<p>A1.1 Operează cu concepte, principii și metode de bază din domeniul ingineriei chimice și alimentare.</p> <p>A1.2 Rezolvă probleme de matematică, fizică și chimie cu aplicabilitate în inginerie (chimică, biochimică) și validează soluția obținută.</p> <p>A6.1. Utilizează calculele tehnologice în vederea stabilirii consumurilor specifice și a randamentului de fabricație.</p>	<p>RA1.1. Demonstrează preocupare pentru perfecționarea profesională continuă prin aplicarea la diferite niveluri a cunoștințelor acumulate și fixare a abilităților de gândire sistematică, inginerască.</p> <p>RA6.1. Gestionează procesele de producție în vederea optimizării și reducerii pierderilor de producție și a costurilor generale de fabricație.</p>

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de laborator
16.09.2025	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



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



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	Inginerie Chimică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii/calificarea	Inginerie Biochimică
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Biotehnologii alimentare 2				
2.2. Titularul activităților de curs	Prof.univ.dr.habil. ing. Lăcrămioara RUSU				
2.3. Titularul activităților de seminar	Ș. I. dr. ing. Gabriela MUNTIANU				
2.4. Anul de studiu	IV	2.5. Semestrul	7	2.6. Tipul de evaluare	V
2.7. Regimul disciplinei	Categoria formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară				DS
	Categoria de opționalitate a disciplinei: 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/Laborator/Proiect	1/2
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	70	3.5. Curs	28	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	42

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	15
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	12
Tutoriat	6
Examinări	6
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	<ul style="list-style-type: none"> cursul este interactiv, studenții pot adresa întrebări referitoare la conținutul expunerii; sala de curs dotată cu tablă de scris; videoproiector și ecran de proiecție; calculator;
--------------------------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> • tabletă grafică; • platforma Microsoft Teams (on line).
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	<ul style="list-style-type: none"> • punctualitate, echipament de protecție (halat); • obligativitatea efectuarea tuturor lucrărilor de laborator; • 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; • la efectuarea lucrărilor practice este obligatorie consultarea prealabilă a referatului lucrării practice; • laborator dotat cu tablă de scris, reactivi analitici, ustensile de laborator, sticlărie, echipamente și aparatură specifică.

6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • <i>asigură managementul proceselor.</i> Asigura managementul proceselor prin definirea, măsurarea, controlarea și îmbunătățirea proceselor din industria alimentară. • <i>dezvoltă soluții de amestecare ecologică.</i> Dezvoltă soluții de amestecare utilizând ingrediente biologice în locul ingredientelor sintetice. Evaluează potențialul uleiurilor vegetale și progresele recente ale acestora. • <i>testează materiale.</i> Testează compoziția, caracteristicile și utilizarea materialelor în vederea creării de noi produse și aplicații. • <i>înregistrează datele încercărilor.</i> Înregistrează datele care au fost identificate în mod specific în timpul încercărilor anterioare, pentru a verifica dacă rezultatele încercării produc rezultate specifice. • <i>dezvoltă materiale pentru activități de formare în domeniul biochimiei.</i> Dezvolta materiale în domeniul proceselor biotehnologice. • <i>îmbunătățește procese chimice.</i> Colectează datele necesare pentru a aduce îmbunătățiri sau modificări proceselor chimice și biochimice. Dezvoltă noi procese industriale, proiectează noi instalații/echipamente tehnologice sau le modifică pe cele existente.
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • <i>aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti.</i> Dezvoltă și aplică o înțelegere a lumii fizice și a principiilor care stau la baza acesteia, de exemplu prin efectuarea de previziuni rezonabile cu privire la cauze și efecte, și prin efectuarea de măsurători cu ajutorul unor instrumente și echipamente adecvate. • <i>utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice.</i> Utilizează instrumente de precizie sau echipamente, în mod independent, pentru a efectua activități practice, cu sau fără o formare minimă.

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Însușirea cunoștințelor din domeniul biotehnologiilor alimentare: procese și produse biotehnologice, rolul microorganismelor în procesele de biosinteză, utilizarea culturilor de microorganisme și a preparatelor enzimatic microbiene în industria alimentară.
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • prezentarea unor procese biotehnologice și a unei diversități de produse biotehnologice alimentare, pornind de la materii prime de origine vegetală și animală disponibile și care se reînnoiesc continuu; • explicarea proceselor biotehnologice, a utilizării microorganismelor și enzimelor în industria alimentară; analiza și sinteza proceselor biotehnologice; • formarea de competențe necesare pentru exercitarea profesiei de inginer tehnolog în industria alimentară, • informarea și documentarea în domeniul biotehnologiilor alimentare, în limba română și într-o limbă de circulație internațională cu utilizarea metodelor moderne; • deprinderea de abilități practice în măsurarea, analiza și interpretarea datelor experimentale în procesele biotehnologice din domeniul industriei alimentare.

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Noțiuni introductive. Biotehnologii în industria alimentară.	2	Expunere asistată de	

Definiție, obiect și conținut. Procese și produse biotehnologice. Prezent și perspective în dezvoltarea biotehnologiilor în industria alimentară		videoproiector (on site) Platforma Microsoft Teams (on line) prelegere interactivă, conversație, explicații, dezbateri, problematizare	
Preparate enzimatice. Noțiuni introductive. Clasificare. Tipuri de preparate enzimatice. Tehnologia de obținere a preparatelor enzimatice. Aplicații în biotehnologii alimentare.	4		
Biotehnologii în industria amidonului și a produselor derivate. Amidonul – caracteristici, structură chimică. Prelucrarea biotehnologică a amidonului. Lichefierea - dextrinizarea amidonului. Zaharificarea prehidrolizatorilor. Obținerea siropurilor de glucoză. Obținerea dextrozei. Obținerea izosiroplului.	6		
Biotehnologii în industria zahărului și a produselor zaharoase. Zahărul – noțiuni introductive. Materii prime pentru obținerea zahărului. Obținerea biotehnologică a zahărului și a produselor zaharoase. Utilizarea preparatelor enzimatice în industria zahărului și a produselor zaharoase.	6		
Biotehnologii în industria uleiurilor și a grăsimilor. Materii prime utilizate în industria uleiurilor și a grăsimilor. Biotehnologii de obținere a uleiului. Folosirea enzimelor în industria uleiurilor și a grăsimilor.	4		
Biotehnologii de obținere a edulcoranților. Utilizarea procedeelor biotehnologice în producția de edulcoranți cu putere mare de îndulcire.	2		
Alte aplicații ale biotehnologiilor în industria alimentară sau în domenii conexe. Biotehnologia produselor probiotice. Produse probiotice pentru uz uman. Produse farmaceutice de tip probiotic. Produse probiotice pentru păsări și animale. Biotehnologii aplicate în obținerea substanțelor prebiotice. Folosirea enzimelor pentru obținerea de substanțe prebiotice. Biotehnologii aplicate în obținerea de biomasă proteică cu ajutorul microorganismelor. Obținerea de biomasă din zer. Obținerea de biomasă din alcool. Alte surse folosite pentru obținerea de biomasă proteică. Aplicarea proceselor biotehnologice la îmbogățirea cu proteine a unor produse vegetale utilizând fermentația cu microorganisme.	4		
Bibliografie			
<ul style="list-style-type: none">Banu, C., et al. – Tratat de industrie alimentară, Tehnologii alimentare vol. 2, Editura ASAB, București, 2009Banu, C., et al. – Manualul inginerului de industrie alimentară, vol. II, Editura Tehnică, București, 1999Banu, C., et al. – Biotehnologii în industria alimentară, Editura Tehnică, București, 2000Banu, C., et al. – Bioalcoolul – combustibilul viitorului, Editura AGIR, București, 2006Dabija, A. – Drojdia de panificație – utilizări, perspective, Editura Tehnică - INFO, Chișinău, 2001Dabija, A., Rusu L., Alexa I.C. - Enzimologie industrială. Note de curs, Editura Alma Mater, Bacău, 2007Dabija, A. – Biotehnologii în industria alimentară fermentativă, Editura PIM, Iași, 2010Dabija, A., et al. – Biotehnologii în industria alimentară fermentativă. Studii și lucrări practice, Editura PIM, Iași, 2010Jurcoane, Șt. – Biotehnologii – fundamente, bioreactoare, enzime, Editura Tehnică, București, 2000Mencinicopschi, Gh., et al. – Biotehnologii în prelucrarea produselor agroalimentare, Editura Ceres, București, 1987Nicu, M., Dabija, A., et al. - Procese enzimatice cu aplicabilitate in industria alimentara, farmaceutica si medicina, Editura Ecozone, Iași, 2006Rusu L., Biotehnologii alimentare 2/ (Biotehnologii speciale în industria alimentară 2) – suport curs 2025-2026, format electronic			
Bibliografie minimală			
<ul style="list-style-type: none">Banu, C., et al. – Manualul inginerului de industrie alimentară, vol. II, Editura Tehnică, București, 1999Banu, C., et al. – Biotehnologii în industria alimentară, Editura Tehnică, București, 2000Dabija, A., Rusu L., Alexa I.C. - Enzimologie industrială. Note de curs, Editura Alma Mater, Bacău, 2007Rusu L., Biotehnologii alimentare 2/ (Biotehnologii speciale în industria alimentară 2) – suport curs 2025-2026			

Aplicații (laborator / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Laborator			
1. Prezentarea laboratorului. Norme privind securitatea și sănătatea în muncă și situații de urgență specifice laboratorului de biotehnologii alimentare. Metode de obținere a preparatelor enzimactice imobilizate. Imobilizarea amilazelor.	2	Explicația Conversația Activități practice pe standuri experimentale, în grupe de studenți.	
2. Prelucrarea biotehnologică a amidonului. Determinarea conținutului (valorii) în amidon a cartofilor. Studiul procesului biotehnologic de lichefiere – dextrinizare a amidonului.	2	Activități practice pe standuri experimentale, în grupe de studenți.	
3. Analiza grăsimilor Determinarea indicelui Reichert Meissl și a indicelui Polenske	2	Activități practice pe standuri experimentale, în grupe de studenți.	
4. Studiul procesului tehnologic de extracție a zaharului din sfeclă. Studiul curbelor cinetice la diverse temperaturi. Studiul vitezei de transfer.	2	Activități practice pe standuri experimentale, în grupe de studenți.	
5. Biotehnologia obținerii edulcoranților. Determinarea zaharinei din produsele alimentare. Determinarea sorbitolului din produsele alimentare.	2	Activități practice pe standuri experimentale, în grupe de studenți.	
6. Obținerea biotehnologică a laptelui de soia. Determinarea unor caracteristici ale produsului obținut: aciditate, conținut proteic, substanță uscată.	2	Activități practice pe standuri experimentale, în grupe de studenți.	
7. Biotehnologia de obținere a produselor prebiotice. Obținerea de produse alimentare cu adaos de inulină. Determinarea caracteristicilor senzoriale, nutriționale și funcționale. Colocviu de laborator.	2	Activități practice pe standuri experimentale, în grupe de studenți. Evaluarea cunoștințelor și abilităților practice dobândite	
Proiect			
Tematică proiect Proiectarea unei instalații specifice proceselor biotehnologice din industria alimentară. Pentru obținerea unui produs alimentar se vor trata următoarele aspecte: prezentarea produsului; descrierea procesului biotehnologic (stabilirea schemei de flux tehnologic și descrierea acesteia, evidențierea pe schema-bloc a subproduselor, a produselor secundare și a deșeurilor); întocmirea bilanțurilor de materiale; calculul de dimensionare al utilajului principal.	28	Prezentarea etapelor proiectului, verificarea fiecărei etape, explicații.	
Bibliografie			
<ul style="list-style-type: none"> Banu, C., et al. – Manualul inginerului de industrie alimentară, vol. II, Editura Tehnică, București, 1999 Banu, C., et al. – Biotehnologii în industria alimentară, Editura Tehnică, București, 2000 Dabija, A., Rusu L., Alexa I.C., - Enzimologie industrială. Note de curs, Editura Alma Mater, Bacău, 2007 Dabija, A., et al. – Biotehnologii în industria alimentară fermentativă. Studii și lucrări practice, Editura PIM, Iași, 2010 Jurcoane, Șt. – Biotehnologii – fundamente, bioreactoare, enzime, Editura Tehnică, București, 2000 Mencinicipschi, Gh., et al. – Biotehnologii în prelucrarea produselor agroalimentare, Editura Ceres, București, 1987 			
Bibliografie minimală			
<ul style="list-style-type: none"> Banu, C., et al. – Manualul inginerului de industrie alimentară, vol. II, Editura Tehnică, București, 1999 Banu, C., et al. – Biotehnologii în industria alimentară, Editura Tehnică, București, 2000 Dabija, A., Rusu L., Alexa I.C., - Enzimologie industrială. Note de curs, Editura Alma Mater, Bacău, 2007 			

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

<ul style="list-style-type: none"> Conținutul disciplinei oferă baza teoretică și practică necesară studenților de la programul de studii Inginerie Biochimică. Prin însușirea conceptelor teoretice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina Biotehnologii alimentare 2 studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe adecvat, în concordanță cu competențele necesare pentru exercitarea profesiei de inginer în domeniul ingineriei chimice în general și în domenii conexe. 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"> participarea activă la cursuri; gradul de înțelegere și însușire a cunoștințelor teoretice; capacitatea de analiza, de sinteză și de corelare a cunoștințelor dobândite; 	<ul style="list-style-type: none"> notare pe parcurs teste de verificare a cunoștințelor 	10% 40%
10.5. Seminar/laborator/proiect	Laborator <ul style="list-style-type: none"> deprinderile formate capacitate de aplicare în practica a cunoștințelor dobândite; integrarea și lucrul în echipa. 	<ul style="list-style-type: none"> urmărirea modului de realizare a lucrărilor practice și verificarea rezultatelor obținute; colocviu de laborator 	20%
	Proiect <ul style="list-style-type: none"> capacitatea de analiză, de sinteză și de corelare a cunoștințelor dobândite în elaborarea proiectului 	<ul style="list-style-type: none"> predarea la termen și susținerea proiectului 	30%
10.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> cunoașterea la nivel de bază a minimum 50% din tematica cursului; efectuarea integrală a lucrărilor de laborator; predarea și susținerea proiectului. 			

11. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
<ul style="list-style-type: none"> Identifică și definește / explică concepte fundamentale de chimie organică, chimie fizică, biochimie, electrochimie și microbiologie, concepte de specialitate specifice domeniului de inginerie chimică și biochimică ce implică fenomene de transfer de proprietate (moment, căldură, masă), operații și utilaje (hidrodinamice, termice, de masă), reactoare chimice și biochimice 	<ul style="list-style-type: none"> Operează cu concepte, principii și metode de bază din domeniul ingineriei chimice și alimentare. Rezolvă probleme de matematică, fizică și chimie cu aplicabilitate în inginerie (chimică, biochimică) și validează soluția obținută. 	<ul style="list-style-type: none"> Demonstrează preocupare pentru perfecționarea profesională continuă prin aplicarea la diferite niveluri a cunoștințelor acumulate și fixare a abilităților de gândire sistematică, inginerescă
<ul style="list-style-type: none"> Sistematizează, analizează critic și utilizează cunoștințele de inginerie chimică și biochimică pentru rezolvarea problemelor de cercetare și de proiectare a instalațiilor de proces. 	<ul style="list-style-type: none"> Utilizează calculele tehnologice în vederea stabilirii consumurilor specifice și a randamentului de fabricație. Aplică inteligența artificială pentru creșterea randamentelor de producție a utilajelor din industria chimică. 	<ul style="list-style-type: none"> 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
11.09.2025	Prof.univ. dr. habil. ing. Lăcrămioara RUSU	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. 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	Inginerie
1.3. Departamentul	Inginerie Chimică și Alimentară
1.4. Domeniul de studii	Inginerie Chimică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii/calificarea	Inginerie Biochimică/Inginer
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	TEHNICI DE SEPARARE A COMPUȘILOR ORGANICI				
2.2. Titularul activităților de curs	Ș. I. dr. ing. Luminița GROSU				
2.3. Titularul activităților de laborator	Ș. I. dr. ing. Luminița GROSU				
2.4. Anul de studiu	IV	2.5. Semestrul	7	2.6. Tipul de evaluare	E
2.7. Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				DS
	Categorია de opționalitate a disciplinei: DI - obligatorie (impusă), DO - opțională (la alegere), DL - 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. 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	28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	14
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	14
Tutoriat	1
Examinări	5
Alte activități (precizați):	-

3.7. Total ore studiu individual	58			
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	• sală de curs, dotată cu laptop, videoproiector și software adecvat, dezbateri cu participarea activă a studenților.
5.2. de desfășurare a laboratorului	• sală de laborator, dotată cu standuri experimentale, halat de protecție, ustensile de laborator, sticlărie, reactivi.

6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> - asigură managementul proceselor - manipulează substanțe chimice - dezvoltă materiale pentru activități de formare în domeniul biochimiei - îmbunătățește procese chimice - ia măsuri după primirea rezultatelor testelor de laborator - planifică activități de inginerie
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> - adoptă modalități de reducere a poluării - aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti - utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • analiza critică și utilizarea de criterii și metode adecvate în vederea selectării unor metode și tehnologii de separare/concentrare, corespunzătoare scopului propus.
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • însușirea cunoștințelor teoretice referitoare la operațiile de concentrare și separare a produselor biotehnologice; • deprinderea de abilități în alcătuirea unui proces tehnologic rațional și economic de separare a produselor biotehnologice; • deprinderea de abilități practice în măsurarea, analiza și interpretarea datelor experimentale în procesele de bioseparare.

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
<i>Etapele și caracteristicile proceselor de biosinteză:</i> caracteristicile proceselor biotehnologice, fazele unui proces biotehnologic, sinteza schemelor de prelucrare în aval de bioreactor, criterii principale pentru o prelucrare eficientă în aval de bioreactor	2	Prelegere, expunere asistată de videoproiector, calculator, conversație, explicație, dezbateri	
<i>Separarea masei celulare de lichidul de fermentație:</i> condiționarea lichidului de fermentație prin floculare și coagulare, separarea prin sedimentare gravitațională, separarea prin filtrare, separarea prin centrifugare, separarea prin microfiltrare, echipamente și aplicații specifice în biotehnologii	2		
<i>Dezagregarea masei celulare:</i> tipuri de celule, susceptibilitatea la rupere a celulelor, clasificarea metodelor de dezagregare, dezagregarea prin ultrasonare, dezagregarea prin agitare mecanică a lichidului, dezagregarea prin presurizarea lichidului, dezagregarea prin măcinarea fazei solide, dezagregarea prin presurizarea fazei solide, dezagregarea prin deshidratare, permeabilizarea celulelor prin metode fizice, chimice și enzimice, influența dezagregării asupra proceselor ulterioare de separare	2		
<i>Extracția fizică lichid – lichid:</i> aspecte generale, aspecte particulare ale extracției L-L în bioprocese, solvenți de extracție, echipamente de extracție, aplicații ale extracției fizice L-L în bioprocese	2		
<i>Extracția în sisteme apoase bifazice:</i> formarea SAB, tipuri de SAB, mecanismul extracției biopolimerilor în SAB, aplicații ale extracției în SAB	2		
<i>Extracția cu micle inverse:</i> formarea sistemelor cu MI, mecanismul extracției prin MI, reextracția din MI, aplicații ale extracției cu MI	2		
<i>Extracția reactivă:</i> considerații generale, clasificarea sistemelor de ER, baze teoretice, factori care influențează procesul, agenți de extracție și alegerea lor, extracția reactivă a diferitelor clase de produși de biosinteză	2		
<i>Extracția prin membrane lichide (pertracția):</i> principiul procesului, tipuri de ML, obținerea sistemelor de ML, aplicații ale extracției prin ML în bioprocese	2		
<i>Extracția lichid – solid:</i> aspecte generale, aspecte particulare ale extracției L-S în bioprocese, solvenți de extracție, echipamente de	2		

extracție, aplicații ale extracției fizice L-S în bioprocese			
<i>Extracția cu fluide supercritice:</i> caracteristicile FSC, procedee de extracție cu FSC, avantaje și dezavantaje comparativ cu procedeele clasice de extracție, aplicații ale extracției cu FSC în bioprocese	2		
<i>Separări prin schimb ionic:</i> tipuri de schimbători de ioni, etapele procesului de separare, instalații de separare prin schimb ionic, aplicații ale schimbului ionic în separarea alcaloizilor, antibioticelor, vitaminelor, aminoacizilor, proteinelor, enzimelor	2		
<i>Separări cromatografice:</i> cromatografia de schimb ionic, cromatografia de interacțiune hidrofobă, cromatografia de fază inversă, cromatografia de excluziune dimensională, cromatografia de afinitate, cromatografia de afinitate cu ioni metalici imobilizați, cromatografia în strat expandat, separarea moleculelor proteice prin cromatografie, echipamente industriale pentru separări cromatografice	4		
<i>Integrarea proceselor biotehnologice:</i> separarea directă a produselor de biosinteză prin extracție, pertracție, pervaporizare, stripare, adsorbție, cristalizare, electrodializă, separarea produselor obținute în celule/enzime imobilizate pe suport	2		
Bibliografie			
1. Grosu L.: <i>Tehnici de separare și concentrare în biotehnologii</i> , note de curs ediție electronică și format PPT; 2. FÎNARU Adriana – <i>METODE FIZICO-CHIMICE cu aplicații în analiza structurală organică și controlul calității alimentelor</i> , vol. I, Editura ALMA MATER, Bacău , 1999; 3. Gavrilă, L.: <i>Fenomene de transfer</i> , vol. I-II, Ed. Alma Mater, Bacău, 2000; 4. Cașcaval, D., Oniscu, C., Galaction, A.-I.: <i>Inginerie biochimică și biotehnologie 3. Procese de separare</i> , Ed. Performantica, Iași, 2004; 5. Galaction, A.I., Cașcaval, D.: <i>Metaboliți secundari cu aplicații farmaceutice, cosmetice și alimentare</i> , Casa de Editură Venus, Iași, 2006; 6. Cașcaval, D., Galaction, A.-I. (coord.): <i>Biotehnologia între știință și artă</i> , Casa de Editură Venus, Iași, 2007.			
Bibliografie minimală			
1. Grosu L.: <i>Tehnici de separare și concentrare în biotehnologii</i> , note de curs ediție electronică și format PPT;			

Aplicații (Laborator)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Instructajul SSM și PSI	1	PV de instruire / de semnat fișa de instructaj /luare la cunoștință	
Dozarea acidului ascorbic prin titrare cu 2-6 diclorfenolindofenol; Dezagregarea mecanică a celulelor de natură vegetală și animală	2	Explicație, dezbateri, efectuare de lucrări practice de laborator	
Separarea nicotinei din frunzele de tutun prin extracție L-S; Purificarea nicotinei prin recristalizare și schimb ionic	2		
Separarea și purificarea penicinelor prin cristalizare; Extracția taninurilor din semințele de struguri (enataninuri)	2	Activitate experimentală individuală și în echipă	
Extracția cafeinei din frunzele de ceai; Studiul extracției carotenoidelor din capsic	2		
Dozarea carotenilor în plante; Izolarea ADN din diverse materiale biologice	2	Vizite efectuate cu studenții în unități de profil	
Extracția ADN-ului din drojdii; Separarea prin cromatografie pe coloană a pigmentilor vegetali	2		
Colocviu de laborator	1	Verificarea cunoștințelor	
Bibliografie			
1. Grosu L.: <i>Tehnici de separare și concentrare în biotehnologii</i> , note de curs ediție electronică și format PPT; 2. Cașcaval, D., Oniscu, C., Galaction, A.-I.: <i>Inginerie biochimică și biotehnologie 3. Procese de separare</i> , Ed. Performantica, Iași, 2004; 3. Galaction, A.I., Cașcaval, D.: <i>Metaboliți secundari cu aplicații farmaceutice, cosmetice și alimentare</i> , Casa de Editură Venus, Iași, 2006; 4. Cașcaval, D., Galaction, A.-I. (coord.): <i>Biotehnologia între știință și artă</i> , Casa de Editură Venus, Iași, 2007.			
Bibliografie minimală			
1. Grosu, L.: Referate de laborator la disciplina - <i>Tehnici de separare a compușilor organici</i> , 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	- corectitudinea și completitudinea cunoștințelor; - gradul de asimilare a limbajului de specialitate; - conștiinciozitate, interes pentru studiu individual.	- examen final de evaluare a cunoștințelor - prezența activă la curs, prin implicarea și studiu individual	55 % 10 %
10.5. Laborator	- capacitatea de a aplica în practică cunoștințele asimilate	- gradul de participare/ implicare în efectuarea lucrărilor practice de laborator, analiza și interpretarea rezultatelor experimentale obținute	35 %
10.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> cunoașterea elementelor fundamentale de teorie; capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate. 			

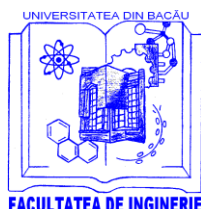
11. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
C6. Demonstrează capacitatea de analiză și interpretare a datelor experimentale în scopul evaluării erorilor experimentale și validarea acestor date prin aplicarea testelor statistice adecvate	A6.1. Utilizează calculele tehnologice în vederea stabilirii consumurilor specifice și a randamentului de fabricație. A6.2. Aplică inteligența artificială pentru creșterea randamentelor de producție a utilajelor din industria chimică.	RA 6. 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 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



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	Inginerie Chimică
1.5. Ciclu de studii	Licență
1.6. Programul de studii/calificarea	Inginerie Biochimică / Inginer
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	BIOTEHNOLOGIA MEDICAMENTELOR		
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	Categorii formative a disciplinei: DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară		DS
	Categorii de opționalitate a disciplinei: 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. 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	23
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	22
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	24
Tutoriat	12
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	Biochimie, Microbiologie generală, Enzimologie
4.2. de competențe	Operații și aparate în ingineria biochimică

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	• sala de curs dotată cu mijloace video, calculator
5.2. de desfășurare a laboratorului	• cunoașterea și respectarea normelor SSM și PSI • laborator dotat cu sticlărie de laborator, reactivi chimici și aparatură specifică

6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> - asigură managementul proceselor - manipulează substanțe chimice - monitorizează fermentația - monitorizează producția uzinei - testează materiale - înregistrează datele încercărilor - gestionează procedurile de analiză chimică - ia măsuri după primirea rezultatelor testelor de laborator
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> - aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti - utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice - adoptă modalități de reducere a poluării

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Identificarea, descrierea și utilizarea adecvată a noțiunilor specifice biotehnologiei medicamentelor; ▪ Cunoașterea modalităților de obținere la nivel industrial a produselor biofarmaceutice; ▪ Dobândirea de atitudini și abilități necesare practicii în domeniul biotehnologiilor farmaceutice.
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cunoașterea medicamentelor obținute prin procese de fermentație, procese enzimatică și inginerie genetică; ▪ Cunoașterea elementelor necesare realizării unui proces biotehnologic farmaceutic; ▪ Acumularea conceptelor teoretice și practice despre formularea și prepararea produselor farmaceutice industriale.

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Noțiuni generale privind utilizarea biotehnologiilor în prepararea medicamentelor. Principalele produse ale biotehnologiilor farmaceutice	2	Expunerea, conversația euristică, explicația, problematizarea	
Concepția și producția de medicamente industriale. Faza de stație pilot. Producția industrială de medicamente. Aparatura și utilajele folosite în tehnologiile de biosinteză	4	Expunerea, conversația euristică, explicația, problematizarea	
Procedee de biosinteză. Medii de cultură. Agenți biologici utilizați în biotehnologiile farmaceutice	2	Expunerea, conversația euristică, explicația, problematizarea	
Etapile unui proces biotehnologic pentru obținerea medicamentelor: pregătirea și sterilizarea mediilor de cultură și a aerului, fermentația, filtrarea biomasei celulare, izolarea și purificarea produsului util, condiționarea medicamentului. Cinetica proceselor de biosinteză	4	Expunerea, conversația euristică, explicația, problematizarea	
Procedee de obținere a vitaminelor: C, B ₂ și B ₁₂ prin biosinteză	2	Expunerea, conversația euristică, explicația, problematizarea	
Procedee de obținere prin biosinteză a unor antibiotice: peniciline, cefalosporine, streptomicine, tetraciclina	4	Expunerea, conversația euristică, explicația, problematizarea	
Biotehnologia obținerii enzimelor cu utilizări farmaceutice	2	Expunerea, conversația euristică, explicația, problematizarea	
Obținerea prin tehnici de inginerie genetică a vaccinurilor	2	Expunerea, conversația euristică, explicația, problematizarea	
Obținerea medicamentelor cu interferoni	2	Expunerea, conversația euristică, explicația,	

		problematizarea	
Obținerea prin inginerie genetică a insulinei și anticorpilor monoclonali	2	Expunerea, conversația euristică, explicația, problematizarea	
Asigurarea calității medicamentelor. Ghiduri privind principiile de bună practică la fabricația și distribuția medicamentelor	2	Expunerea, conversația euristică, explicația, problematizarea	
Bibliografie			
1. Bhatt, P., <i>Handbook of Pharmaceutical Technology Practical</i> , KIET School of Pharmacy, 2021. 2. Coman, M, Bota, C, Pop, C.: <i>Biotehnologii farmaceutice</i> , Editura Medicală Universitară „Iuliu Hațieganu”, Cluj-Napoca, 2004. 3. Crommelin, D.J.A., Sindelar, R.D., Meibohm, B. (eds.): <i>Pharmaceutical biotechnology</i> , 4 th edition, Springer, 2013. 4. Ghiorghită, G., Nicuță Petrescu, D.: <i>Biotehnologiile azi</i> , Editura Junimea, Iași, 2005 5. Gorduza, V.M., Șuteu, D., Tofan, L., Gorduza, E.V.: <i>Biomateriale, biotehnologii, biocontrol</i> , Editura CERMI, Iași, 2002 6. Jurcoane, S., Săsărman, E., Lupescu, I., Roșu, A., Berehoiu-Tamba, R., Banu, A., Rădoi, F.: <i>Tratat de biotehnologie</i> , Vol. I, Editura Tehnică, București, 2004. 7. Katdare, A., & Chaubal, M. (Eds.), <i>Excipient development for pharmaceutical, biotechnology, and drug delivery systems</i> , CRC Press, 2006. 8. Merigan, T., <i>Interferons</i> , Elsevier, 2012. 9. Pessoa, A., Vitolo, M., Long, P.F., <i>Pharmaceutical Biotechnology: A Focus on Industrial Application</i> , 2021 10. Popovici, I., Lupuleasa, D., <i>Tehnologie farmaceutică</i> , Vol. I, Editura Polirom, Iași, 1997 11. Popovici, I., Lupuleasa, D., <i>Tehnologie farmaceutică</i> , Vol. II și III, Editura Polirom, Iași, 2017 12. Stan, C.D.: <i>Biotehnologii Farmaceutice. Antibiotice</i> , Editura Ars Longa, Iași, 2007. 13. Stan, C.D.: <i>Medicamente de biosinteză</i> , Editura “Gr. T. Popa”, Iași, 2011. 14. Suceveanu, M.: <i>Biotehnologia medicamentelor</i> , note de curs (format electronic ppt) 15. Vamanu, A.: <i>Biotehnologii farmaceutice</i> , Editura Ars Docendi, București, 2008. 16. Vasilescu, N.M., Lupuleasa, D., Andrieș, A., Enoiu, M.: <i>Biotehnologii utilizate în prepararea medicamentelor</i> , Vol. I, București, Editura Medicală, 2001. 17. Winfield A. J., Richards R. M. E. – <i>Pharmaceutical practice</i> , 3 rd edition, Elsevier Science, 2004.			
Bibliografie minimală			
Suceveanu, M.: <i>Biotehnologia medicamentelor</i> , note de curs (format electronic ppt)			

Aplicații (Laborator)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Noțiuni introductive și de protecția muncii în laboratorul de biotehnologia medicamentelor. Etapile obținerii antibioticelor de biosinteză. Bune practici de lucru la obținerea medicamentelor de biosinteză	2	Expunerea, conversația euristică, explicația, problematizarea	
Clasificarea medicamentelor. Identificarea substanței active și a excipienților din diverse forme farmaceutice	2	Lucrare practică	
Controlul calității medicamentelor de biosinteză. Analiza și controlul calității comprimatelor de acid ascorbic	2	Lucrare practică	
Analiza și controlul calității medicamentelor condiționate sub formă de pulberi	2	Lucrare practică	
Controlul calității formelor medicamentoase lichide	2	Lucrare practică	
Studiul procesului de inactivare chimică a penicilinei G	2	Lucrare practică	
Colocviu de laborator	2	Chestionarea orală, notarea	
Bibliografie			
1. Bojiță, M., Săndulescu, R., Roman, L., Oprean, R.: <i>Analiza și controlul medicamentelor, Vol. 1. 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. 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. Stan, C.D., Drăgan, M.: <i>Sinteze și biosinteze de substanțe medicamentoase. Metode industriale și de laborator</i> , Editura "Gr. T. Popa", Iași, 2013
11. Todoran, N., Redai, E., Antoneasa, P., Ciurba, A., <i>Ghidul activităților practice de tehnologie farmaceutică</i> , vol. 2, Editura University Press, Târgu Mureș, 2016
12. Todoran, N., Redai, E., Sipos, E., Ciurba, A., <i>Ghidul activităților practice de tehnologie farmaceutică</i> , vol. 4, Editura University Press, Târgu Mureș, 2016
13. ***Agenția Națională a Medicamentului, <i>Farmacopeea Română</i> - ediția a X-a, Editura Medicală, București, 2021
14. ***World Health Organization, <i>Quality assurance of pharmaceuticals: a compendium of guidelines and related materials. Good manufacturing practices and inspection</i> , Vol. 2, 2007
Bibliografie minimală
Suceveanu, M.: Referate de laborator la disciplina <i>Biotehnologia medicamentelor</i>

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	- Verificare pe parcurs (2 teste) - Tema de casă - prezentare orală	40 % 30%
10.5. Laborator	- Deprinderile de lucru formate - Capacitate de aplicare în practică a cunoștințelor dobândite; - Integrarea și lucrul în echipă	- Urmărirea modului de realizare a lucrărilor practice și verificarea rezultatelor obținute; - Colocviu final de laborator	30 %
10.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • efectuarea integrală a lucrărilor de laborator; • predarea și susținerea temei de casă. 			

11. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
C1. Identifică și definește / explică concepte fundamentale de chimie organică, chimie fizică, biochimie, electrochimie și microbiologie, concepte de specialitate specifice domeniului de inginerie chimică și biochimică ce implică fenomene de transfer de proprietate (moment, căldură, masă), operații și utilaje (hidrodinamice, termice, de masă), reactoare chimice și biochimice	A1.1 Operează cu concepte, principii și metode de bază din domeniul ingineriei chimice și alimentare. A1.2 Rezolvă probleme de matematică, fizică și chimie cu aplicabilitate în inginerie (chimică, biochimică) și validează soluția obținută.	RA1.1.Demonstrează preocupare pentru perfecționarea profesională continuă prin aplicarea la diferite niveluri a cunoștințelor acumulate și fixare a abilităților de gândire sistematică, ingineriască
C6. Demonstrează capacitatea de analiză și interpretare a datelor experimentale în scopul evaluării erorilor experimentale și validarea acestor date prin aplicarea testelor statistice adecvate	A6.1. Utilizează calculele tehnologice în vederea stabilirii consumurilor specifice și a randamentului de fabricație.	RA 6. 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
16.09.2025	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

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	Ingineria Chimică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii/calificarea	Inginerie Biochimică/Inginer
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	TEHNOLOGII DE VALORIFICARE A PRODUSELOR NATURALE				
2.2. Titularul activităților de curs	Prof. univ. dr. Adriana-Luminița FÎNARU				
2.3. Titularul activităților de laborator	S. I. dr. ing. Luminița GROSU				
2.4. Anul de studiu	IV	2.5. Semestrul	7	2.6. Tipul de evaluare	V
2.7. Regimul disciplinei	Categorica formativă a disciplinei: DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				DS
	Categorica de opționalitate a disciplinei: 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	12
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	10
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	15
Tutoriat	4
Examinări	3
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 ingineriei chimice
4.2. de competențe	• Biotehnologie generală

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"> - planifică activități de inginerie; - îmbunătățește procese chimice/biochimice; - asigură managementul proceselor.
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> - utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice - aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti; - adoptă modalități de reducere a poluării.

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Însușirea cunoștințelor teoretice referitoare la principiile de bază ale tehnologiilor de valorificare a produselor naturale. • Identificarea principalelor caracteristici ale materiilor prime și auxiliare folosite și înțelegerea metodelor aplicate și a fenomenelor care se produc pe parcursul etapelor tehnologice. • Argumentarea necesității urmăririi și monitorizării parametrilor de lucru în procesele de valorificare a produselor naturale.
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Formarea capacității de sinteză a informațiilor științifice și tehnice privind metodele și tehnicile de lucru cu aplicații în valorificarea materiilor prime în industria alimentară, cosmetica și farmaceutică, în condițiile unei asistențe tehnice și tehnologice calificate. • 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 chimice și în domeniile conexe.

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Introducere. Importanța industrială și tehnologică a produselor naturale vegetale (<i>legume, fructe, plante medicinale, aromatice și ornamentale</i>). - Clasificare, constituție fizică, structura, textura, compoziție chimică, valoare alimentară, nutraceutică și energetică.	4	Expunere asistată de video proiector, conversație, explicație, dezbateri.	
Tehnologii de valorificare în stare proaspătă a produselor naturale vegetale. - Recoltarea, manipularea și transportul produselor horticoale; - Procese biochimice post recoltare, condiționarea, ambalarea și depozitarea produselor horticoale pentru valorificarea în stare proaspătă.	6		
Tehnologii de valorificare prin prelucrare industrială a produselor naturale vegetale. - Tehnologia conservelor și sucurilor din legume și fructe.	8		
Tehnologii de obținere a compușilor bioactivi, în scopul valorificării lor în industria alimentară, farmaceutică și cosmetică. Valorificarea cătinii și a plantelor medicinale.	6		
Legislație, standarde de calitate și managementul siguranței alimentare a materiilor prime vegetale și a produselor derivate.	4		
Bibliografie			
1. Fînaru Adriana – suport de curs PPT- format electronic. 2. Banu C. și colab., 1999 – <i>Tratat de industrie alimentară - Tehnologii alimentare</i> , Ed. ASAB, București. 3. Beceanu D., 2009 – <i>Fructe, Legume și Flori - Metode de prelungire a păstrării în stare proaspătă, Conserve de legume și fructe</i> , Ed. M.A.S.T București. 4. Lazar. V., 2006– <i>Tehnologia păstrării și industrializării produselor horticoale</i> , Ed. AcademicPres Cluj-Napoca. 5. Neamțu G. și colab., 1997 – <i>Biochimie alimentara</i> , Ed. Ceres, București. 6. Segal B. și colab., 1984 – <i>Utilajul tehnologic din industria de prelucrare a produselor horticoale</i> . Ed. Ceres.			

București.
7. Mărculescu A, Văduva M., Popa V., 2006 - <i>Tehnologii moderne de extracție a produselor biologice active</i> , Ed. ULB Sibiu.
8. Mărculescu A, 2004 - <i>Tehnologia prelucrării și valorificării plantelor medicinale</i> , Ed. ULB Sibiu.
Bibliografie minimală
1. Fînaru Adriana – suport de curs PPT- format electronic.
2. Banu C. și colab., 1999 – <i>Tratat de industrie alimentară - Tehnologii alimentare</i> , Ed. ASAB, București.
3. Beceanu D., 2009 – <i>Fructe, Legume și Flori - Metode de prelungire a păstrării în stare proaspătă, Conserve de legume și fructe</i> , Ed. M.A.S.T București.

Aplicații (Laborator)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Instructajul SSM și PSI.	2	<ul style="list-style-type: none"> - Explicație, dezbateri. - Activitate experimentală individuală și în echipă (2-3 studenți). - Vizite la unități de profil din zonă. 	
Obținerea sucurilor de fructe.	4		
Obținerea concentratelor de tomate.	4		
Obținerea de produse prin valorificarea cătinii (suc proaspăt, sirop și ulei de cătină).	4		
Obținerea și analiza uleiurilor esențiale (citrice, lavandă, rozmarin, busuioc, cimbru, mentă etc.).	4		
Obținerea coloranților naturali de origine vegetală (ceapă, sfeclă roșie, varză roșie etc.).	2		
Aplicarea unor metode de extracție și identificare a principiilor active din plante.	6		
Colocviu de laborator.	2		

Bibliografie
1. Fînaru Adriana – suport de curs PPT- format electronic.
2. Tâmpu Raluca – suport lucrări practice – format electronic și imprimat, 2017.
3. Marca Gh., V. Lazar, Adelina Dumitraș, 2001 – <i>Tehnologia produselor horticoale</i> , Îndrumător de lucrări practice, Ed. AcademicPres, Cluj-Napoca.
4. Mărculescu A, Văduva M., Popa V., 2006 - <i>Tehnologii moderne de extracție a produselor biologice active</i> , Ed. ULB Sibiu.
5. Cozmuța A M, Pop F – 2011, <i>Tehnologii alimentare – Caiet de lucrări practice pentru studenți</i> , Ed. Risoprint, Cluj-Napoca.
6. Păucean, A – 2006, <i>Tehnologia prelucrării legumelor și fructelor</i> - Îndrumător de lucrări practice, Ed. Risoprint, Cluj-Napoca.
Bibliografie minimală
1. Fînaru Adriana, – suport de curs PPT- format electronic.
2. Tâmpu Raluca – suport lucrări practice – format electronic și imprimat, 2017.
3. Păucean, A – 2006, <i>Tehnologia prelucrării legumelor și fructelor</i> - Îndrumător de lucrări practice, Ed. Risoprint, Cluj-Napoca.

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"> • Prezența activă. • Gradul de înțelegere și însușire a conceptelor, teoriilor și metodelor de bază. Capacitatea de analiză, de sinteză și de corelare a cunoștințelor dobândite. 	<ul style="list-style-type: none"> • Notare pe parcurs. • Temă de casă – prezentare orală 	30 % 35 %
10.5. Laborator	<ul style="list-style-type: none"> • Deprinderile formate. • Capacitate de aplicare în practică a cunoștințelor dobândite. • Integrarea și lucrul în echipă. 	<ul style="list-style-type: none"> • Urmărirea modului de realizare a lucrărilor practice și verificarea rezultatelor obținute. • Colocviu final de laborator. 	35 %
10.6. Standard minim de performanță:			
<ul style="list-style-type: none"> • Efectuarea integrală a lucrărilor practice. • Predare și susținere teme de casă. 			

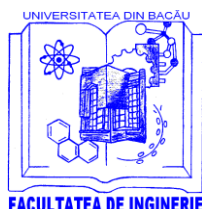
11. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
C1. Identifică și definește / explică concepte fundamentale de chimie organică, chimie fizică, biochimie, electrochimie și microbiologie, concepte de specialitate specifice domeniului de inginerie chimică și biochimică .	A1.1 Operează cu concepte, principii și metode de bază din domeniul ingineriei chimice și alimentare. A1.2 Rezolvă probleme de fizică și chimie cu aplicabilitate în inginerie (chimică, biochimică) și validează soluția obținută.	RA1.1.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
12.09.2025	Prof. univ. dr. habil. Adriana-Luminița FÎNARU	S. l. 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



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	Inginerie Chimică
1.5. Ciclu de studii	Licență
1.6. Programul de studii/calificarea	Inginerie Biochimică / Inginer
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență (IF)

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	BIORESURSE				
2.2. Titularul activităților de curs	Ș. I. dr. ing. PATRICIU Oana-Irina				
2.3. Titularul activităților de laborator	Ș. I. dr. ing. PATRICIU Oana-Irina				
2.4. Anul de studiu	IV	2.5. Semestrul	7	2.6. Tipul de evaluare	C
2.7. Regimul disciplinei	Categoria formativă a disciplinei				DS
	DF - fundamentală, DS - de specializare, DC - complementară				
	Categorii de opționalitate a disciplinei:				DOP
	DOB - obligatorie, DOP - opțională, DFA - facultativă				

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	21
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	12
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	7
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	• Metaboliți primari și secundari, Biochimie, Operații și aparate în ingineria biochimică, Biotehnologii alimentare
4.2. de competențe	• Activități practice de laborator de Metaboliți primari și secundari, Biochimie, Biotehnologii alimentare

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 • Echipament de protecție

6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> Manipulează substanțe chimice Înregistrează datele încercărilor Gestionează procedurile de analiză chimică Îmbunătățește procese chimice; Ia măsuri după primirea rezultatelor testelor de laborator
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> Aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti Utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Introducerea și familiarizarea viitorului inginer cu noțiunea de bioresurse precum și cunoașterea modalităților de valorificare a bioresurselor în vederea obținerii de produse alimentare, cosmetice, farmaceutice etc.
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Acumularea conceptelor teoretice și practice de clasificare a bioresurselor și sensibilizarea viitorului specialist despre rolul acestora Dobândirea de atitudini și abilități necesare practicii în domeniul prelucrării și valorificării bioresurselor Capacitate de analiză și interpretare a rezultatelor; competențe tehnice generale și de rezolvare a problemelor Competențe de organizare și comunicare

8. Conținuturi

8.1. Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
• Bioresurse - Noțiuni introductive. Definiții. Clasificare. Tipuri.	2	<ul style="list-style-type: none"> prelegerea-dezbaterea explicația-brainstorming conversația euristică problematicizarea studiul de caz 	
• Biosistem, Biodiversitate și Bioresurse	2		
• Aspecte socio-economice, politice și de mediu referitoare la resursele regenerabile. Păstrarea și conservarea bioresurselor. Utilizarea rațională a resurselor biologice.	4		
• Prezentarea diferitelor bioresurse de natură vegetală, animală și microbiană	4		
• Valorificarea superioară a bioresurselor primare în vederea obținerii de alimente, nutriție, biocombustibili, cosmetice și în scopuri medicale	4		
• Posibilități de valorificare integrală a bioresurselor de origine animală	2		
• Bioresurse marine. Prezentarea biodiversității marine și a posibilităților de valorificare a acestora în vederea obținerii de medicamente, biocombustibili, alimente, biopolimeri, compuși organici etc.	2		
• Subproduse, deșeuri și biotehnologiile. Definirea și clasificarea subproduselor și deșeurilor. Metode generale de reutilizare și/sau tratare a subproduselor și deșeurilor.	2		
• Bioconversia energetică a deșeurilor. Producerea de biocombustibili (biogaz, bioetanol, biodiesel, biohidrogen).	2		

8.1. Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
<ul style="list-style-type: none"> • Deșeuri alimentare - potențiale bioresurse pentru extracția nutraceuticelor, compușilor bioactivi și a altor substanțe. Tehnici de extracție pentru compușii bioactivi din deșeurile alimentare. Bioconversia la acizi organici, aminoacizi, enzime, extracția proteinelor, fibrelor, antioxidanților, coloranților etc., utilizarea în industria materialelor de construcții. 	4		
Bibliografie			
1. Abdulhameed S., Pradeep N.S., Sugathan S. (Eds.): <i>Bioresources and bioprocess in biotechnology, Volume 1: Status and strategies for exploration</i> , Springer, Singapore, 2017 . 2. Abdulhameed S., Pradeep N.S., Sugathan S. (Eds.): <i>Bioresources and bioprocess in biotechnology, Volume 2: Exploring potential biomolecules</i> , Springer, Singapore, 2017 . 3. Gurib-Fakim A. (Ed.): <i>Novel plant bioresources: Applications in food, medicine and cosmetics</i> , Wiley Blackwell, Chichester, West Sussex, 2014 . 4. Raju N.J., Gossel W., Ramanathan A., Sudhakar M. (Eds.): <i>Management of water, energy and bio-resources in the era of climate change: emerging issues and challenges</i> , Springer International Publishing, Capital Publishing Company, New Delhi, 2015 . 5. Brown R.C., Brown T.R. (Eds.): <i>Biorenewable resources: Engineering new products from agriculture</i> , 2nd Edition, Iowa State Press, A Blackwell Publishing Company, Ames (IA), 2003 . 6. Gupta V.K., Sharma G.D., Tuohy M.G., Gaur R. (Eds.): <i>The handbook of microbial bioresources</i> , CABI Publishing, Oxfordshire, 2016 . 7. Argyropoulos D.S. (Ed.): <i>Materials, chemicals, and energy from forest biomass (ACS Symposium Series , Vol. 954)</i> , American Chemical Society, Washington (DC), 2007 . 8. Gavrilă L.: <i>Gestionarea, valorificarea și minimizarea deșeurilor industriei alimentare</i> , Ed. Alma Mater (ediție CD-ROM), Bacău, 2007 . 9. Macoveanu M. (coord.): <i>Minimizarea scăămintelor tehnologice din industria alimentară prin valorificarea subproduselor și deșeurilor</i> , vol. I – III, Ed. Ecozone, Iași, 2005-2006 .			
Bibliografie minimală			
<ul style="list-style-type: none"> • Patriciu O.-I. – <i>Bioresurse. Note de curs</i> (prezentare PPT / format electronic și imprimat pe hârtie), Universitatea “Vasile Alecsandri” din Bacău 			

8.2. Aplicații (Laborator)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
<ul style="list-style-type: none"> • Sănătate și securitate în muncă în laboratorul de <i>Bioresurse</i>. Scopul și modul de efectuare al lucrărilor practice. 	2	<ul style="list-style-type: none"> • explicația • dezbateră • demonstrația • studiul de caz • efectuarea de aplicații dirijate și independente • studiul experimental 	
<ul style="list-style-type: none"> • Extracția polifenolilor din tescovina de struguri roșii 	4		
<ul style="list-style-type: none"> • Extracția licopenului din deșeurile de roșii 	4		
<ul style="list-style-type: none"> • Analiza zerului și utilizarea acestuia pentru obținerea de diferite produse (băuturi, brânză Ricotta, săpunuri etc.) 	6		
<ul style="list-style-type: none"> • Valorificarea unor bioresurse pentru obținerea unor produse alimentare 	4		
<ul style="list-style-type: none"> • Valorificarea unor bioresurse pentru obținerea unor produse cosmetice (blush-uri cu sfeclă roșie, fond de ten și creme cu cacao / turmeric / miere etc.) 	6		
<ul style="list-style-type: none"> • Colocviu 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, 2022 . 2. Marculescu A., Vaduva M., Popa V.: <i>Tehnologii moderne de extracție a produselor biologice active</i> , Ed. ULB Sibiu, 2006 . 3. Dabija A., Sion I., Malache L.G., Casian M.V.: <i>Biotehnologii în industria alimentară fermentativă - Studii și lucrări practice</i> , Ed. Pim, Iași, 2010 . 4. Mihaly Cozmuța A., Pop F.: <i>Tehnologii alimentare: Caiet de lucrări practice pentru studenți</i> , Ed. Risoprint, Cluj-Napoca, 2011 . 5. Păucean A.: <i>Tehnologia prelucrării legumelor și fructelor - Îndrumător de lucrări practice</i> , Ed. Risoprint, Cluj-Napoca, 2006 .			
Bibliografie minimală			
<ul style="list-style-type: none"> • Referate de laborator la disciplina <i>Bioresurse</i>, Universitatea “Vasile Alecsandri” din Bacău 			

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

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

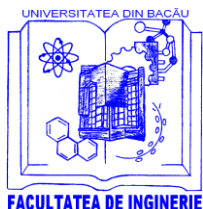
11. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
<ul style="list-style-type: none"> • C1. Identifică și definește / explică concepte fundamentale de chimie organică, chimie fizică, biochimie, electrochimie și microbiologie, concepte de specialitate specifice domeniului de inginerie chimică și biochimică ce implică fenomene de transfer de proprietate (moment, căldură, masă), operații și utilaje (hidrodinamice, termice, de masă), reactoare chimice și biochimice • C6. Demonstrează capacitatea de analiză și interpretare a datelor experimentale în scopul evaluării erorilor experimentale și validarea acestor date prin aplicarea testelor statistice adecvate 	<ul style="list-style-type: none"> • A1.1 Operează cu concepte, principii și metode de bază din domeniul ingineriei chimice și alimentare. • A1.2 Rezolvă probleme de matematică, fizică și chimie cu aplicabilitate în inginerie (chimică, biochimică) și validează soluția obținută. • A6.1. Utilizează calculele tehnologice în vederea stabilirii consumurilor specifice și a randamentului de fabricație. • A6.2. Aplică inteligența artificială pentru creșterea randamentelor de producție a utilajelor din industria chimică. 	<ul style="list-style-type: none"> • RA1.1. Demonstrează preocupare pentru perfecționarea profesională continuă prin aplicarea la diferite niveluri a cunoștințelor acumulate și fixare a abilităților de gândire sistematică, inginerescă • RA 6. 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
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



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



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	Inginerie Chimică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii/calificarea	Inginerie Biochimică / Inginer
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență (IF)

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	EXTRACTE NATURALE		
2.2. Titularul activităților de curs	Ș. I. dr. ing. PATRICIU Oana-Irina		
2.3. Titularul activităților de laborator	Ș. I. dr. ing. PATRICIU Oana-Irina		
2.4. Anul de studiu	IV	2.5. Semestrul	7
2.6. Tipul de evaluare	C		
2.7. Regimul disciplinei	Categoria formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC - complementară Categoria de opționalitate a disciplinei: DOB - obligatorie, DOP - opțională, DFA - facultativă		DS
			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	21
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	12
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	7
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	• <i>Metaboliți primari și secundari, Biochimie, Biotehnologii alimentare</i>
4.2. de competențe	• Activități practice de laborator de <i>Metaboliți primari și secundari, Biochimie, Biotehnologii alimentare</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 • Echipament de protecție

6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> Manipulează substanțe chimice Înregistrează datele încercărilor Gestionează procedurile de analiză chimică Îmbunătățește procese chimice În măsuri după primirea rezultatelor testelor de laborator
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> Aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti Utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Descrierea metodelor de extracție, a structurii și reactivității compușilor naturali din clasa uleiurilor esențiale, terpenoidelor, porfirinelor, flavonoidelor și alcaloizilor în vederea utilizării extractelor naturale pentru obținerea de produse alimentare, cosmetice etc.
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Acumularea conceptelor teoretice și practice de extracție aplicate materialelor naturale și sensibilizarea viitorului specialist despre rolul acestora Dezvoltarea abilităților de utilizare a noțiunilor de chimie organică în descrierea proprietăților compușilor naturali aparținând claselor studiate Capacitate de analiză și interpretare a rezultatelor; competențe tehnice generale și de rezolvare a problemelor Competențe de organizare și comunicare

8. Conținuturi

8.1. Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
• Noțiuni introductive. Definiții: compuși naturali, tipuri de extracte, principiile metodelor de separare, importanță.	2	<ul style="list-style-type: none">• prelegerea-dezbaterea• explicația-brainstorming• conversația euristică• problematizarea• studiul de caz	
• Prezentarea principalelor metode de obținere a extractelor. Separarea prin antrenare cu vapori de apă. Separarea prin extracție solid-lichid. Separarea prin extracție lichid-lichid. Extracția cu fluide supercritice.	6		
• Uleiuri esențiale	4		
• Compuși izoprenoidici. Monoterpenoide. Sesquiterpenoide. Diterpenoide. Triterpenoide. Carotenoide.	4		
• Coloranți pirolici naturali	2		
• Flavone și coloranți antocianici	4		
• Taninuri hidrolizabile și nehidrolizabile	2		
• Alcaloizi. Alcaloizi cu nucleu pirolidinic, piperidinic si piridinic. Alcaloizi cu nucleu chinolinic si izochinolinic.	4		
Bibliografie			
1. Galaction A.I., Cașcaval D.: <i>Metaboliți secundari cu aplicații farmaceutice, cosmetice și alimentare</i> , Casa de Editură Venus, Iași, 2006 .			
2. Ciulei I., Grigorescu E., Stănescu U.: <i>Plante medicinale – fitochimie și fitoterapie</i> , vol. I și II, Ed. Medicală, București, 1993 .			
3. Sarker S.D., Latif Z., Gray A.I. (eds.): <i>Natural products isolation</i> , 2 nd ed., Humana Press Inc., Totowa, New Jersey, 2006 .			
4. Cristea C., Hopartean I., Silberg I.A.: <i>Chimia organică a produșilor naturali</i> , Ed. Risoprint, Cluj Napoca, 2002 .			

8.1. Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
5. Radoias G., Bosilcov A., Batiu I.: <i>Odorante naturale în parfumeria modernă</i> , Ed. Casa Cărții de Știință, Cluj Napoca, 2013 .			
6. Eliu Ceașescu V., Radoiaș Gh., Cadariu T.: <i>Odorante și aromatizante. Chimie, tehnologie, aplicații</i> , Ed. Tehnică, București, 1988 .			
Bibliografie minimală			
• Patriciu O.-I.: <i>Extrakte naturale. Note de curs</i> (prezentare PPT / format electronic și imprimat pe hârtie), Universitatea “Vasile Alecsandri” din Bacău			

Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații
• Norme de protecția muncii. Scopul și modul de efectuare al lucrărilor practice.	2	• explicația • dezbateră • demonstrația • studiul de caz • efectuarea de aplicații dirijat și independent • studiul experimental	
• Metode de obținere a extractelor naturale apoase, uleioase și hidroalcoolice	4		
• Antrenare cu vapori de apă a uleiurilor volatile din rozmarin, cuișoare etc.	4		
• Extracția solid-solid din flori de iasomie	2		
• Extracția solid-lichid din frunze de mentă	2		
• Extracția solid-lichid din frunze de pătrunjel	4		
• Extracția solid-lichid din hamei	2		
• Extracția clorofilei	4		
• Extracția coloranților antocianici din afine, varză roșie etc.	2		
• Colocviu de laborator	2		
Bibliografie			
1. Waksmundzka-Hajnos M., Sherma J, Kowalska T. (eds.): <i>Thin layer chromatography in phytochemistry</i> , Chromatographic science series, vol. 99, CRC Press, Taylor & Francis Group, Boca Raton (FL), 2008 .			
2. Berger S., Sicker D.: <i>Classics in spectroscopy. Isolation and structure elucidation of natural products</i> , WILEY-VCH Verlag GmbH & Co., KGaA, Weinheim, 2009 .			
3. Tâmpu R.-I., Patriciu O.-I., Finaru A.-L.: <i>Metode de analiză și posibilități de valorificare a unor produse vegetale</i> , Editura Alma Mater, Bacău, 2022 .			
Bibliografie minimală			
• Referate de laborator la disciplina <i>Extrakte naturale</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	✓ Gradul de înțelegere și însușire a conceptelor, teoriilor și metodelor de bază	• prezență activă la curs (bonus)	5 %
	✓ Capacitatea de analiza, de sinteza si de corelare a cunoștințelor dobândite	• temă de casă	20 %
	✓ Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare	• colocviu final	50 %
10.5. Laborator	✓ Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate	• urmărirea modului de realizare a lucrărilor practice și verificarea rezultatelor obținute	30 %
	✓ Deprinderile formate		
	✓ Integrarea și lucrul în echipă	• colocviu final de laborator	
10.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none">• Cunoașterea la nivel de bază a minimum 50 % din subiectele de pe biletul de la evaluarea finală• Predarea temei de casă• Efectuarea integrală a lucrărilor de laborator			

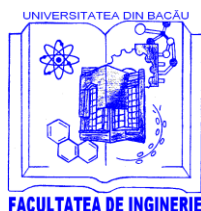
11. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
<ul style="list-style-type: none"> • C1. Identifică și definește / explică concepte fundamentale de chimie organică, chimie fizică, biochimie, electrochimie și microbiologie, concepte de specialitate specifice domeniului de inginerie chimică și biochimică ce implică fenomene de transfer de proprietate (moment, căldură, masă), operații și utilaje (hidrodinamice, termice, de masă), reactoare chimice și biochimice • C6. Demonstrează capacitatea de analiză și interpretare a datelor experimentale în scopul evaluării erorilor experimentale și validarea acestor date prin aplicarea testelor statistice adecvate 	<ul style="list-style-type: none"> • A1.1 Operează cu concepte, principii și metode de bază din domeniul ingineriei chimice și alimentare. • A1.2 Rezolvă probleme de matematică, fizică și chimie cu aplicabilitate în inginerie (chimică, biochimică) și validează soluția obținută. • A6.1. Utilizează calculele tehnologice în vederea stabilirii consumurilor specifice și a randamentului de fabricație. • A6.2. Aplică inteligența artificială pentru creșterea randamentelor de producție a utilajelor din industria chimică. 	<ul style="list-style-type: none"> • RA1.1. Demonstrează preocupare pentru perfecționarea profesională continuă prin aplicarea la diferite niveluri a cunoștințelor acumulate și fixare a abilităților de gândire sistematică, inginerescă • RA 6. 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
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



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



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	Inginerie Chimică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii/calificarea	Inginerie Biochimică/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	Categoriza formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară				DF
	Categoriza de opționalitate a disciplinei: 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	15
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	5
Tutoriat	
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	• 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"> - analizează procese de producție în vederea îmbunătățirii - evaluează impactul de mediu - comunică constatări științifice - colectează eșantioane în vederea analizei - gestionează produse eliminate - gestionează cunoștințele în vederea unui impact strategic - aplică metode științifice
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> - adoptă modalități de reducere a poluării - 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"> • asigurarea cunoștințelor teoretice și practice privind ingineria mediului industrial.
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • cunoașterea metodelor fundamentale de investigare a poluanților din apă, aer, sol; • înțelegerea sistemului complex (aer, apă, sol) în care pot fi întâlniți agenții poluanți, inovarea și crearea de noi tehnologii nepoluante, durabile; • abordarea dezvoltării durabile în mod științific și responsabil putând aduce contribuții esențiale și vechilor tehnologii prin implementarea cerințelor moderne de mediu

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Mediul înconjurător: <ul style="list-style-type: none"> o noțiuni generale; o ingineria mediului; o noțiuni de ecologie; o biotopul; o biocenoză. 	2	Prelegerea	
2. Poluarea mediului înconjurător – factori poluanți: <ul style="list-style-type: none"> o factori fizici de poluare; o factori chimici de poluare; o factori biologici de poluare. 	4		
3. Mediul industrial – trecut și prezent: <ul style="list-style-type: none"> o apariția primelor legi în domeniu; o surse de poluare; o principalele efecte ale surselor de poluare asupra mediului; o emisiile de poluanți; o contaminarea atmosferei cu emisiile toxice. Metode de determinare și prevenire; 	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. Aarii 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, 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,

<ul style="list-style-type: none"> Nedeff Valentin, Tomozei Claudia, Panainte Lehăduș Mirela, Irimia Oana, Bârsan Narcis, Nedeff Florin Marian, Chițimuş Dana Alexandra, Moşneguşu Emilian, Proceduri de lucru pentru analiza calităţii aerului şi a altor compuşi gazoşi, Ed. Alma Mater Bacău, 2018
Bibliografie minimală
<ul style="list-style-type: none"> Panainte Lehăduș Mirela, 2025, Protecția mediului în industrie, îndrumar laborator (format electronic);

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		

Bibliografie			
<ul style="list-style-type: none"> Carmen Otilia Rusanescu, 2014, Dinamica și controlul poluantilor în biosfera. Îndrumar 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, îndrumar laborator (format electronic); Panainte Mirela, Nedeff Valentin, Măcărescu Bogdan, Moşneguşu Emilian – Bazele ingineriei mediului, Ed. Alama Mater, Bacău, 2007 Nedeff Valentin, Bârsan Narcis, Chițimuş Dana Alexandra, Irimia Oana, Moşneguşu 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, Nedeff Valentin, Tomozei Claudia, Panainte Lehăduș Mirela, Irimia Oana, Bârsan Narcis, Nedeff Florin Marian, Chițimuş Dana Alexandra, Moşneguşu Emilian, Proceduri de lucru pentru analiza calității aerului și a altor compuși gazoși, Ed. Alma Mater Bacău, 2018 			
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"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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. 	<ul style="list-style-type: none"> colocviu 	70%
10.5. Seminar	<ul style="list-style-type: none"> Studentul va prezenta la sfârșitul orelor de seminar portofoliul cu temele de casă pregătite 	<ul style="list-style-type: none"> Evaluare portofoliu 	30%
10.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> Prezentarea portofoliului cu temele de seminar Prezența la colocviu, prezentarea proiectului. 			

11. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
C7. Descrie și integrează cunoștințe specifice și interdisciplinare pentru evaluarea sustenabilității unui proces chimic sau biochimic 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	A7.1. Aplică principiile și metodele de control, execuție și producție. A7.2. Aplică tehnici moderne de management de proiect, tehnici economice și de luare a deciziilor inclusiv într-un cadrumultidisciplinar. A7.3. Concepe soluții, respectând standarde relevante, pentru probleme de inginerie care	RA7.1 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 RA7. 2. Elaborează și propune tehnologii pentru protejarea mediului și realizarea unui trai

	îndeplinesc nevoile specificate, respectând cerințe de sănătate publică, siguranță, bunăstare, mediu, sustenabilitate și factori economici, precum și alte constrângeri specifice. A7.4. Identifică măsuri pentru gestionarea corectă a factorilor de producție prin aplicarea economiei circulare	durabil
C10. Identifică și explică cerințele legale și standardele specifice privind personalul, procesele, instalațiile și produsele, inclusiv cele legate de sănătate, siguranță și mediu	A10.1. Aplică reglementările referitoare la fabricarea și comercializarea produselor.	RA 10.1. Ia decizii în situații bine definite și își asumă responsabilitatea pentru deciziile luate. RA 10.2. 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



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	Inginerie Chimică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii/calificarea	Inginerie Biochimică / Inginer
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	BIOREACTOARE		
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	IV	2.5. Semestrul	8
2.6. Tipul de evaluare	E*		
2.7. Regimul disciplinei	Categoria formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară		DS
	Categoria de opționalitate a disciplinei: 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. 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	15
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	5
Tutoriat	1
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	Chimie fizică, Bazele ingineriei chimice, Chimie bioanorganică, Biochimie, Microbiologie industrială, Fenomene de transfer
4.2. de competențe	Bazele chimiei organice, Operații și aparate în ingineria biochimică 1, Biotehnologie generală, Analiză instrumentală 1, Analiză instrumentală 2

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	• 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"> monitorizează producția uzinei gestionează procedurile de analiza chimică monitorizează fermentația îmbunătățește procese chimice ia măsuri după primirea rezultatelor testelor de laborator
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice

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

7.1. Obiectivele generale ale disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Formarea competențelor necesare pentru aplicarea conceptelor de inginerie de proces chimică și biochimică în proiectarea, analiza și operarea bioreactoarelor utilizate în biotehnologii, industria alimentară și industrie farmaceutică. Înțelegerea principiilor fundamentale privind funcționarea bioreactoarelor, inclusiv transferul de masă, transferul de căldură, amestecarea, aerarea, cinetica reacțiilor biologice și optimizarea proceselor. Dezvoltarea capacității de exploatare și monitorizare a instalațiilor specifice proceselor fermentative, utilizând cunoștințe integrate din ingineria chimică, biochimică și microbiologică.
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Aplicarea metodelor și principiilor fundamentale ale ingineriei biochimice pentru rezolvarea unor situații practice tipice proceselor din bioreactoare, sub îndrumare calificată. Realizarea și interpretarea operațiilor tehnologice de bază necesare funcționării unui bioreactor (pregătirea mediului, inoculare, aerare, monitorizare parametri), în condiții de responsabilitate și respectare a normelor de siguranță. Explicarea și interpretarea proceselor biologice și fizico-chimice care determină performanța unui bioreactor, utilizând cunoștințe prealabile din microbiologie, biochimie, fenomenelor de transfer și procese biotehnologice. Selectarea și aplicarea criteriilor și metodelor standard de evaluare pentru aprecierea calității, eficienței și limitelor proceselor desfășurate într-un bioreactor (randamente, productivități, stabilitate operațională). Dezvoltarea capacității de învățare continuă, prin utilizarea eficientă a resurselor de informare, a tehnicilor moderne de analiză și a instrumentelor digitale specifice ingineriei bioprocetelor.

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Biotehnologie și bioreactoare. Noțiuni introductive. Istoric, definiții.	2	Prelegere, conversația euristică, explicația, problematizarea, dezbaterile.	1 prelegere
Tehnologii biologice și biochimice. Reactorul biochimic. Tipuri constructive ale reactoarelor biochimice. Procesul biochimic (biologic).	4		2 prelegeri
Domenii de utilizare a bioreactoarelor. Producerea de biomasă, enzime și metaboliți. Procese de bioconversie.	6		3 prelegeri
Încadrarea bioreactoarelor într-un proces tehnologic.	2		1 prelegere
Etapele unui proces biotehnologic. Alegerea bioreactoarelor	4		2 prelegeri
Bioreactoare pentru fermentații aerobe.	2		1 prelegere
Bioreactoare pentru fermentații anaerobe.	2		1 prelegere
Bioreactoare cu enzime sau celule imobilizate.	2		1 prelegere
Bioreactoare pentru cultivarea celulelor vegetale și animale.	4		2 prelegeri
Bibliografie			
1. Nistor, I. D., Ursu, A. V., Bioreactoare. Îndrumar de laborator. Îndrumar de proiect, Editura Alma-Mater, Bacău, 2007. 2. Nistor I. D., Jinescu, G., Bioreactoare. Note de curs. Pentru uzul studenților, Editura Alma - Mater, Bacău, 2007. 3. Cristian, G., ș. a., Bioreactoare, Editura CERMI, Iași, 1999. 4. Jurcoane, St., Biotehnologii. Fundamente. Bioreactoare. Enzime, Editura Tehnică, București, 2000. 5. Gavrilăscu, M., Bioreactoare pneumatice, Editura Dosoftei, Iasi, 1997.			

6. Jurcoane, St., Biotehnologii., Bioreactoare. Lucrări practice, Editura Printech, București, 1998.
7. Oniscu, C., Cașcaval, D., Inginerie biochimică și biotehnologie, Vol. I, II, Editura Inter Global, Iași, 2002.
Bibliografie minimală
1. Georgescu A.M. – suport de curs PPT- format electronic.
2. Nistor I. D., Jinescu, G., Bioreactoare. Note de curs. Pentru uzul studenților, Editura Alma - Mater, Bacău, 2007.

Aplicații (Laborator)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Norme de sănătate și securitate în muncă și norme de prevenirea și stingerea incendiilor. Prezentarea tematicii lucrărilor de laborator.	2	Conversația euristică dezbaterea, explicația, problematizarea.	1 laborator
Prepararea mediilor de cultură industriale lichide utilizate în procesele biotehnologice.	2	Conversația euristică, experimentul de laborator, explicația, problematizarea, dezbaterea, observația.	1 laborator
Prepararea mediilor de cultură industriale solide utilizate în procesele biotehnologice.	2		1 laborator
Influența caracteristicilor materiilor prime și auxiliare asupra capacității de fermentație. Dinamica de creștere a drojdiilor pe diferite substraturi nutritive.	2		1 laborator
Evaluarea metabolică a drojdiilor cultivate pe diferite substraturi prin metoda Ostrovski.	2		1 laborator
Influența regimului static și dinamic (agitare) asupra dezvoltării biomasei. Influența unor factori asupra curbei de creștere a microorganismelor în bioreactor (măsurători de turbiditate).	2		1 laborator
Colocviu de laborator	2		1 laborator
Bibliografie			
1. Nistor, I. D., Ursu, A. V., Bioreactoare. Îndrumar de laborator. Îndrumar de proiect, Editura Alma-Mater, Bacău, 2007.			
2. Nistor, I. D., Jinescu, G., Bioreactoare. Note de curs. Pentru uzul studenților, Editura Alma - Mater, Bacău, 2007.			
3. Cristian, G., ș. a., Bioreactoare, Editura CERMI, Iași, 1999.			
4. Jurcoane, St., Biotehnologii. Fundamente. Bioreactoare. Enzime, Editura Tehnică, București, 2000.			
5. Gavrilăscu, M., Bioreactoare pneumatice, Editura Dosoftei, Iași, 1997.			
6. Jurcoane, St., Biotehnologii., Bioreactoare. Lucrări practice, Editura Printech, București, 1998.			
Bibliografie minimală			
1. Referate de laborator.			
2. Nistor, I. D., Ursu, A. V., Bioreactoare. Îndrumar de laborator. Îndrumar de proiect, Editura Alma-Mater, Bacău, 2007.			

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

<ul style="list-style-type: none"> 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"> - gradul de înțelegere și însușire a conceptelor, teoriilor și metodelor de baza; - capacitatea de analiza, de sinteza și de corelare a cunoștințelor dobândite; 	Examen scris și oral Teme de lucru individual	50 % 20 %
10.5. Laborator	<ul style="list-style-type: none"> - deprinderile formate - capacitate de aplicare în practica a cunoștințelor dobândite; - integrarea și lucrul în echipă 	<ul style="list-style-type: none"> - urmărirea modului de realizare a lucrărilor practice și verificarea rezultatelor obținute; Colocviu final de laborator	30 %
10.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> Cunoașterea a minim 50% din fiecare subiect Efectuarea integrală a lucrărilor de laborator 			

11. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
<ul style="list-style-type: none"> C1. Identifică și definește / explică concepte fundamentale de chimie organică, chimie fizică, biochimie, electrochimie și microbiologie, concepte de specialitate specifice domeniului de inginerie chimică și biochimică ce implică fenomene de transfer de proprietate (moment, căldură, masă), operații și utilaje (hidrodinamice, termice, de masă), reactoare chimice și biochimice 	<ul style="list-style-type: none"> A1.1 Operează cu concepte, principii și metode de bază din domeniul ingineriei chimice și alimentare. A1.2 Rezolvă probleme de matematică, fizică și chimie cu aplicabilitate în inginerie (chimică, biochimică) și validează soluția obținută. 	<ul style="list-style-type: none"> RA1.1. Demonstrează preocupare pentru perfecționarea profesională continuă prin aplicarea la diferite niveluri a cunoștințelor acumulate și fixare a abilităților de gândire sistematică, inginerească
<ul style="list-style-type: none"> C2. Formulează, analizează și rezolvă probleme de inginerie chimică prin efectuarea calculelor de bilanț bazate pe stoechiometrie, cinetică și termodinamică, necesare caracterizării cantitative globale a operațiilor și transformărilor ce au loc în utilajele chimice și biochimice și cu ajutorul instrumentelor informatice 	<ul style="list-style-type: none"> A2.1. 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. A2.2. Achiziționează și prelucrează date, interpretează rezultate teoretice și experimentale. A2.3. Elaborează desene tehnice de execuție și de ansamblu 	<ul style="list-style-type: none"> RA2.1. Exprimă responsabilitate în integrarea competențelor de utilizare a tehnicilor informatice și a cunoștințelor de inginerie chimică și biochimică, demonstrând implicare activă în soluționarea problemelor practice relevante pentru domeniul ingineriei proceselor chimice și biochimice

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



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	Inginerie Chimică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii/calificarea	Inginerie Biochimică / Inginer
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	TEHNOLOGII BIOCHIMICE		
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	IV	2.5. Semestrul	8
2.6. Tipul de evaluare	E*		
2.7. Regimul disciplinei	Categoria formativă a disciplinei		DS
	DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară		
	Categoria de opționalitate a disciplinei:		DOP
	DOB obligatorie, DOP - opțională, DFA- facultativă		

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	15
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	5
Tutoriat	1
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	Chimie fizică, Bazele ingineriei chimice, Chimie bioanorganică, Biochimie, Microbiologie industrială, Fenomene de transfer
4.2. de competențe	Bazele chimiei organice, Operații și aparate în ingineria biochimică 1, Biotehnologie generală, Analiză instrumentală 1, Analiză instrumentală 2

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	• 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"> • monitorizează producția uzinei • gestionează procedurile de analiza chimică • monitorizează fermentația • îmbunătățește procese chimice • ia măsuri după primirea rezultatelor testelor de laborator
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti • utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice

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

7.1. Obiectivele generale ale disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Formarea competențelor necesare aplicării conceptelor de inginerie biochimică în proiectarea, analiza și optimizarea proceselor tehnologice specifice industriilor biotehnologice, alimentare și farmaceutice. • Înțelegerea principiilor fundamentale care guvernează procesele biochimice, incluzând cinetica enzimatică și microbiană, transferul de masă și energie, transformările metabolice și interacțiunea acestora în sisteme tehnologice. • Înțelegerea integrată a etapelor tehnologice specifice producției de compuși bioactivi, de la selecția microorganismelor până la purificarea produselor.
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicarea principiilor de cinetică enzimatică și microbiană în analiza proceselor biochimice. • Determinarea și interpretarea parametrilor tehnologici esențiali ai proceselor biochimice. • Analiza fenomenelor de transfer de masă și energie implicate în procesele de fermentație și bioconversie. • Optimizarea condițiilor de cultură și operare pentru procese biochimice specifice. • Monitorizarea și controlul bioprocесelor utilizând date experimentale și instrumente de inginerie biochimică. • Evaluarea și selectarea echipamentelor specifice tehnologiilor biochimice, inclusiv etapele de upstream și downstream. • Aplicarea tehnologiilor biochimice în contexte industriale reale, cu accent pe sustenabilitate, calitate și eficiență.

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Fundamentele tehnologiilor biochimice: concepte-cheie, evoluție, tendințe moderne.	2	Prelegere, conversația euristică, explicația, problematizarea, dezbaterile.	1 prelegere
Structura, proprietățile și funcționalitatea enzimelor în procesele tehnologice.	2		1 prelegere
Cinetica enzimatică și optimizarea parametrilor în procese biochimice.	2		1 prelegere
Imobilizarea enzimelor: tehnici, suporturi, avantaje și aplicații industriale.	2		1 prelegere
Metabolism microbian cu relevanță tehnologică: căi anabolice și catabolice.	2		1 prelegere
Fermentații industriale: etanol, acid lactic, acid citric.	4		2 prelegeri
Fermentații alcoolice: mecanisme, factori tehnologici și aplicații industriale.	2		1 prelegere
Biosinteza industrială de enzime și antibiotice: procese, randament, purificare.	2		1 prelegere
Biotehnologii farmaceutice: biosinteza compușilor bioactivi și utilizarea bioreactoarelor avansate.	2		1 prelegere
Biocataliză aplicată și ingineria metabolică a microorganismelor industriale.	2		1 prelegere
Sisteme de monitorizare și control în procesele biochimice: senzori, parametri, automatizare.	2		1 prelegere
Tehnologii emergente în bioinginerie: bioreactoare moderne, intensificarea proceselor și tehnologii verzi.	4		2 prelegeri
Bibliografie			

1. Stanbury, P.F., A. Whitaker, and S. J. Hall, Principles of Fermentation Technology, 2nd ed., Butterworth Heinemann, Oxford, 2000.
2. Nistor I. D., Jinescu, G., Bioreactoare. Note de curs. Pentru uzul studenților, Editura Alma - Mater, Bacău, 2007.
3. Shuler, M. L. and F. Kargi. Bioprocess Engineering: Basic Concepts, 2nd ed., Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ, 2002.
4. Jurcoane, St., Biotehnologii. Fundamente. Bioreactoare. Enzime, Editura Tehnică, București, 2000.
5. Gavrilăscu, M., Bioreactoare pneumatice, Editura Dosoftei, Iași, 1997.
6. Jurcoane, St., Biotehnologii., Bioreactoare. Lucrări practice, Editura Printech, București, 1998.
7. Oniscu, C., Cașcaval, D., Inginerie biochimică și biotehnologie, Vol. I, II, Editura Inter Global, Iași, 2002.

Bibliografie minimală

1. Nistor I. D., Jinescu, G., Bioreactoare. Note de curs. Pentru uzul studenților, Editura Alma - Mater, Bacău, 2007.
2. Oniscu, C., Cașcaval, D., Inginerie biochimică și biotehnologie, Vol. I, II, Editura Inter Global, Iași, 2002.

Aplicații (Laborator)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Norme de sănătate și securitate în muncă și norme de prevenirea și stingerea incendiilor. Prezentarea tematicii lucrărilor de laborator.	2	Conversația euristică, dezbateră, explicația, problematizarea.	1 laborator
Determinarea activității enzimatică a biocatalizatorilor în funcție de concentrația substratului și timpul de reacție.	2	Conversația euristică, experimentul de laborator, explicația, problematizarea, dezbateră, observația.	1 laborator
Determinarea curbelor de creștere microbiană și evaluarea influenței factorilor de mediu asupra ratei specifice de creștere.	2		1 laborator
Fermentația alcoolică și lactică în sistem controlat, optimizarea condițiilor de cultură și analiza randamentelor biochimice.	4		2 laboratoare
Imobilizarea enzimelor pe suporturi naturale și sintetice, evaluarea randamentului de imobilizare, activității și stabilității catalitice.	2		1 laborator
Colocviu de laborator	2		1 laborator
Bibliografie			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Nistor, I. D., Ursu, A. V., Bioreactoare. Îndrumar de laborator. Îndrumar de proiect, Editura Alma-Mater, Bacău, 2007. 2. Nistor, I. D., Jinescu, G., Bioreactoare. Note de curs. Pentru uzul studenților, Editura Alma - Mater, Bacău, 2007. 3. Shuler, M. L., F. Kargi. Bioprocess Engineering: Basic Concepts, 2nd ed., Prentice Hall, Upper Saddle River, NJ, 2002. 4. Jurcoane, St., Biotehnologii. Fundamente. Bioreactoare. Enzime, Editura Tehnică, București, 2000. 5. Jurcoane, St., Biotehnologii., Bioreactoare. Lucrări practice, Editura Printech, București, 1998. 			
Bibliografie minimală			
<ol style="list-style-type: none"> 1. Referate de laborator. 2. Nistor, I. D., Ursu, A. V., Bioreactoare. Îndrumar de laborator. Îndrumar de proiect, Editura Alma-Mater, Bacău, 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	- 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 %
		Teme de lucru individual	20 %
10.5. Laborator	- deprinderile formate - capacitate de aplicare în practica a cunoștințelor dobândite; - integrarea și lucrul în echipă	- urmărirea modului de realizare a lucrărilor practice și verificarea rezultatelor obținute;	30 %

		Colocviu final de laborator	
10.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> Cunoașterea a minim 50% din fiecare subiect Efectuarea integrală a lucrărilor de laborator 			

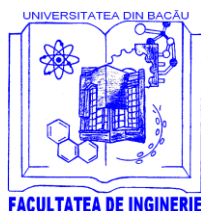
11. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
<ul style="list-style-type: none"> C1. Identifică și definește / explică concepte fundamentale de chimie organică, chimie fizică, biochimie, electrochimie și microbiologie, concepte de specialitate specifice domeniului de inginerie chimică și biochimică ce implică fenomene de transfer de proprietate (moment, căldură, masă), operații și utilaje (hidrodinamice, termice, de masă), reactoare chimice și biochimice 	<ul style="list-style-type: none"> A1.1 Operează cu concepte, principii și metode de bază din domeniul ingineriei chimice și alimentare. A1.2 Rezolvă probleme de matematică, fizică și chimie cu aplicabilitate în inginerie (chimică, biochimică) și validează soluția obținută. 	<ul style="list-style-type: none"> RA1.1. Demonstrează preocupare pentru perfecționarea profesională continuă prin aplicarea la diferite niveluri a cunoștințelor acumulate și fixare a abilităților de gândire sistematică, inginerească
<ul style="list-style-type: none"> C2. Formulează, analizează și rezolvă probleme de inginerie chimică prin efectuarea calculelor de bilanț bazate pe stoechiometrie, cinetică și termodinamică, necesare caracterizării cantitative globale a operațiilor și transformărilor ce au loc în utilajele chimice și biochimice și cu ajutorul instrumentelor informatice 	<ul style="list-style-type: none"> A2.1. 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. A2.2. Achiziționează și prelucerează date, interpretează rezultate teoretice și experimentale. A2.3. Elaborează desene tehnice de execuție și de ansamblu 	<ul style="list-style-type: none"> RA2.1. Exprimă responsabilitate în integrarea competențelor de utilizare a tehnicilor informatice și a cunoștințelor de inginerie chimică și biochimică, demonstrând implicare activă în soluționarea problemelor practice relevante pentru domeniul ingineriei proceselor chimice și biochimice

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



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	Inginerie Chimică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii/calificarea	Inginerie Biochimică
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Tehnologia membranelor și aplicații				
2.2. Titularul activităților de curs	Prof.univ.dr.habil. ing. Lăcrămioara RUSU				
2.3. Titularul activităților de seminar					
2.4. Anul de studiu	IV	2.5. Semestrul	8	2.6. Tipul de evaluare	E
2.7. Regimul disciplinei	Categoria formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară				DS
	Categoria de opționalitate a disciplinei: 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/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	10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	11
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	10
Tutoriat	
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	<ul style="list-style-type: none"> cursul este interactiv, studenții pot adresa întrebări referitoare la conținutul expunerii; sala de curs dotată cu tablă de scris; videoproiector și ecran de proiecție; calculator;
--------------------------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> • tabletă grafică; • platforma Microsoft Teams (on line).
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	<ul style="list-style-type: none"> • punctualitate, echipament de protecție (halat); • obligativitatea efectuarea tuturor lucrărilor de laborator; • 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; • la efectuarea lucrărilor practice este obligatorie consultarea prealabilă a referatului lucrării practice; • laborator dotat cu tablă de scris, reactivi analitici, ustensile de laborator, sticlărie, echipamente și aparatură specifică.

6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • <i>asigură managementul proceselor.</i> Asigura managementul proceselor prin definirea, măsurarea, controlarea și îmbunătățirea proceselor din industria alimentară. • <i>testează materiale.</i> Testează compoziția, caracteristicile și utilizarea materialelor în vederea creării de noi produse și aplicații. • <i>înregistrează datele încercărilor.</i> Înregistrează datele care au fost identificate în mod specific în timpul încercărilor anterioare, pentru a verifica dacă rezultatele încercării produc rezultate specifice. • <i>dezvoltă materiale pentru activități de formare în domeniul biochimiei.</i> Dezvolta materiale în domeniul proceselor biotehnologice. • <i>îmbunătățește procese chimice.</i> Colectează datele necesare pentru a aduce îmbunătățiri sau modificări proceselor chimice și biochimice. Dezvoltă noi procese industriale, proiectează noi instalații/echipamente tehnologice sau le modifică pe cele existente.
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • <i>aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti.</i> Dezvoltă și aplică o înțelegere a lumii fizice și a principiilor care stau la baza acesteia, de exemplu prin efectuarea de previziuni rezonabile cu privire la cauze și efecte, și prin efectuarea de măsurători cu ajutorul unor instrumente și echipamente adecvate. • <i>utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice.</i> Utilizează instrumente de precizie sau echipamente, în mod independent, pentru a efectua activități practice, cu sau fără o formare minimă.

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • însușirea cunoștințelor referitoare la exploatarea proceselor și instalațiilor din domeniul ingineriei biochimice și a biotehnologiilor • însușirea cunoștințelor teoretice referitoare la procesele de separare prin membrane, cât și a implicațiilor pe care le au acestea în domeniile biotehnologiei și a industriei alimentare; • dezvoltarea capacității de analiză a sistemelor industriale operate uni și multistadial.
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • însușirea cunoștințelor referitoare la exploatarea și întreținerea echipamentelor utilizate în procesele de separare prin membrane și eficiența tehnologiilor membranare; • deprinderea de abilități în a concepe noi soluții tehnologice de aplicare a proceselor de separare prin membrane în diverse biotehnologii; • deprinderea de abilități practice în măsurarea, analiza și interpretarea datelor experimentale în procesele de separare prin membrane. • informarea și documentarea în domeniul aplicațiilor tehnologiilor membranare în biotehнологii, industrie alimentară și protecția mediului, în limba română și într-o limbă de circulație internațională cu utilizarea metodelor moderne.

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Noțiuni introductive. Istoricul dezvoltării proceselor de separare prin membrane. Membrane tehnice. Definirea și clasificarea membranelor tehnice. Tipuri de membrane. Caracterizarea membranelor tehnice.	4	Expunere asistată de videoproector (on site)	
Materiale și tehnici pentru realizarea membranelor. Materiale organice. Materiale anorganice. Tehnici de obținere a membranelor.	2	Platforma Microsoft Teams (on line)	
Procese de membrană. Procese de membrană cu gradient de presiune. Microfiltrarea. Ultrafiltrarea. Diafiltrarea. Osmoza inversă. Pervaporația. Procese de membrană cu gradient de concentrație. Dializa. Osmoza. Procese de membrană cu gradient de câmp electric. Electrodializa. Electrodializa cuplată cu schimb ionic. Caracteristicile proceselor de separare prin membrane.	6	prelegere interactivă, conversație, explicații, dezbateri, problematizare	
Bazele proceselor de separare prin membrane tehnice. Procese de separare. Clasificare. Mărimi și efecte ce definesc procesele de separare prin membrane (potențialul chimic, presiunea osmotică, efecte Donnan). Transferul de masă în procesele de separare cu membrană. Forțe motrice ale proceselor de transport. Transportul de masă.	4		
Fenomene complementare proceselor de separare prin membrane. Polarizarea concentrației. Colmatarea membranelor. Metode de reducere a colmatării.	2		
Tipuri de module membranare și instalații utilizate în procesele de separare cu membrane. Tipuri de module. Moduri de operare.	2		
Aplicații ale proceselor de separare prin membrane. Aplicații în industria laptelui și a produselor lactate. Aplicații în industria vinului. Aplicații la industrializarea fructelor și legumelor. Aplicații la obținerea preparatelor enzimatic. Aplicații în industria farmaceutică. Aplicații în procesele de tratare și epurare a apelor. Alte aplicații ale proceselor de membrană. Aplicații în domeniul bioreactoarelor. Aplicații în medicină.	8		
Bibliografie			
<ul style="list-style-type: none"> Rusu L., Suceveanu E-M., Tehnologii de membrană. Considerații teoretice și aplicații, Editura Performantica, Iași, 2024, ISBN 978-630-328-089-9, 299 pag. Rusu L., Tehnologia membranelor și aplicații – suport curs 2025-2026, format electronic De Bartolo, L., Curcio, E., & Drioli, E. (2017). Membrane Systems: For Bioartificial Organs and Regenerative Medicine. Walter de Gruyter GmbH & Co KG. Ladewig, B., Al-Shaeli, M.N.Z. (2017). Membrane Characterization Techniques. In: Fundamentals of Membrane Bioreactors. Springer Transactions in Civil and Environmental Engineering. Springer, Singapore. https://doi.org/10.1007/978-981-10-2014-8_5 Bernstein, R., Kaufman, Y., & Freger, V. (2013). Membrane characterization. Encyclopedia of Membrane Science and Technology, 1-41. Baker, R. W. (2012). Membrane technology and applications. 3th edition John Wiley & Sons. Baker, R. W. (2004). Membrane technology and applications. 2nd edition John Wiley & Sons. Costin, G. M., & Florea, T. (1997). Aplicații ale separării prin membrane în biotehnologie și industria alimentară. Academica. Galați Banu, C., Butu, N., & Sahleanu, V. (2000). Biotehnologii în industria alimentară. Editura Tehnică, București, Cascaval, D., Oniscu, C., & Galaction, A. I. (2004). Inginerie biochimică și biotehnologie. 3. Procese de separare. Ed. Performantica, Iași Cașcaval, D., Galaction, A.-I. (coord.). (2007). Biotehnologia între știință și artă, Casa de Editură Venus, Iași, 			
Bibliografie minimală			
<ul style="list-style-type: none"> Rusu L., Suceveanu E-M., Tehnologii de membrană. Considerații teoretice și aplicații, Editura Performantica, Iași, 2024, ISBN 978-630-328-089-9, 299 pag. Rusu L., Tehnologia membranelor și aplicații – suport curs 2025-2026, format electronic 			

- Banu, C. (1999). Manualul inginerului de industrie alimentară, Vol. I și II, Editura Tehnică, București
- Banu, C., Butu, N., & Sahleanu, V. (2000). Biotehnologii în industria alimentară. Editura Tehnică, București
- Dabija, A., Rusu L., Alexa I.C. (2007). Enzimologie industrială. Note de curs, Editura Alma Mater, Bacău

Aplicații (laborator / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Laborator			
1. Prezentarea laboratorului. Norme privind securitatea și sănătatea în muncă și situații de urgență specifice laboratorului de tehnologia membranelor și aplicații.	2	Explicația Conversația Activități practice pe standuri experimentale, în grupe de studenți.	
2. Tehnici de obținere a membranelor. Obținerea membranelor poroase și dense prin tehnica inversiei de fază. Obținerea membranelor semipermeabile.	2	Activități practice pe standuri experimentale, în grupe de studenți.	
3. Metode de caracterizare a membranelor. Determinarea unor caracteristici funcționale ale membranelor.	2	Activități practice pe standuri experimentale, în grupe de studenți.	
4. Studiul procesului de colmatare a membranelor.	2	Activități practice pe standuri experimentale, în grupe de studenți.	
5-6. Studiu privind separarea și purificarea enzimelor utilizând tehnici de membrană.	4	Activități practice pe standuri experimentale, în grupe de studenți.	
7. Studiul procesului de separare a penicilinei prin membrane lichide. Colocvii de laborator.	2	Activități practice pe standuri experimentale, în grupe de studenți. Evaluarea cunoștințelor și abilităților practice dobândite	

Bibliografie

- Rusu L., Suceveanu E-M., Tehnologii de membrană. Considerații teoretice și aplicații, Editura Performantica, Iași, 2024, ISBN 978-630-328-089-9, 299 pag.
- Banu, C. (1999). Manualul inginerului de industrie alimentară. Vol. I și II, Editura Tehnică, București
- Banu, C., Butu, N., & Sahleanu, V. (2000). Biotehnologii în industria alimentară. Editura Tehnică, București
- Dabija, A., Rusu L., Alexa I.C. (2007). Enzimologie industrială. Note de curs, Editura Alma Mater, Bacău
- Dabija, A., ș.a., (2010). Biotehnologii în industria alimentară fermentativă. Studii și lucrări practice, Editura PIM, Iași
- Jurcoane, Ș. (2000). Biotehnologii: fundamente, bioreactoare, enzime. Editura Tehnică. București

Bibliografie minimală

- Rusu L., Suceveanu E-M., Tehnologii de membrană. Considerații teoretice și aplicații, Editura Performantica, Iași, 2024, ISBN 978-630-328-089-9, 299 pag.
- Banu, C. (1999). Manualul inginerului de industrie alimentară. Vol. I și II, Editura Tehnică, București
- Banu, C., Butu, N., & Sahleanu, V. (2000). Biotehnologii în industria alimentară. Editura Tehnică, București
- Dabija, A., Rusu L., Alexa I.C. (2007). Enzimologie industrială. Note de curs, Editura Alma Mater, Bacău
- Dabija, A., ș.a., (2010). Biotehnologii în industria alimentară fermentativă. Studii și lucrări practice, Editura PIM, Iași

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 **Ingenierie Biochimică**. Prin însușirea conceptelor teoretice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina **Tehnologia membranelor și aplicații** studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe adecvat, în concordanță cu competențele necesare pentru exercitarea profesiei de inginer în domeniul ingineriei chimice în general și în domenii conexe.

- 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"> - participarea activă la cursuri; - gradul de înțelegere și însușire a cunoștințelor teoretice; - capacitatea de analiza, de sinteză și de corelare a cunoștințelor dobândite; 	<ul style="list-style-type: none"> - notare pe parcurs - tema de casă - examen final 	10% 30% 40%
10.5. Seminar/laborator/proiect	Laborator <ul style="list-style-type: none"> - deprinderile formate - capacitate de aplicare în practica a cunoștințelor dobândite; - integrarea și lucrul în echipa. 	<ul style="list-style-type: none"> - urmărirea modului de realizare a lucrărilor practice și verificarea rezultatelor obținute; - colocviu de laborator 	20%
10.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • - cunoașterea la nivel de bază a minimum 50% din tematica cursului; • - efectuarea integrală a lucrărilor de laborator; • - predarea și susținerea temei de casă. 			

11. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
<ul style="list-style-type: none"> • Identifică și definește / explică concepte fundamentale de chimie organică, chimie fizică, biochimie, electrochimie și microbiologie, concepte de specialitate specifice domeniului de inginerie chimică și biochimică ce implică fenomene de transfer de proprietate (moment, căldură, masă), operații și utilaje (hidrodinamice, termice, de masă), reactoare chimice și biochimice 	<ul style="list-style-type: none"> • Operează cu concepte, principii și metode de bază din domeniul ingineriei chimice și alimentare. • Rezolvă probleme de matematică, fizică și chimie cu aplicabilitate în inginerie (chimică, biochimică) și validează soluția obținută. 	<ul style="list-style-type: none"> • Demonstrează preocupare pentru perfecționarea profesională continuă prin aplicarea la diferite niveluri a cunoștințelor acumulate și fixare a abilităților de gândire sistematică, inginerească
<ul style="list-style-type: none"> • Analizează și interpretează datele experimentale în scopul evaluării erorilor experimentale și validarea acestor date prin aplicarea testelor statistice adecvate • Sistematizează, analizează critic și utilizează cunoștințele de inginerie chimică și biochimică pentru rezolvarea problemelor de cercetare și de proiectare a instalațiilor de proces. 	<ul style="list-style-type: none"> • Efectuează calcule specifice conform metodelor de analiză • Utilizează calculele tehnologice în vederea stabilirii consumurilor specifice și a randamentului de fabricație. • Aplică inteligența artificială pentru creșterea randamentelor de producție a utilajelor din industria chimică. 	<ul style="list-style-type: none"> • 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
12.09.2025	Prof.univ. dr. habil. ing. 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	Inginerie
1.3. Departamentul	Inginerie Chimică și Alimentară
1.4. Domeniul de studii	Inginerie Chimică
1.5. Ciclu de studii	Licență, IF
1.6. Programul de studii/calificarea	Ingineria Biochimică / Inginer
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	CONTROLUL ANALITIC AL BIOPROCESELOR				
2.2. Titularul activităților de curs	Ș. I. dr. ing. Luminița GROSU				
2.3. Titularul activităților de laborator	Ș. I. dr. ing. Luminița GROSU				
2.4. Anul de studiu	IV	2.5. Semestrul	8	2.6. Tipul de evaluare	E
2.7. Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei				DS
	DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară				
	Categorია de opționalitate a disciplinei:				DOB
	DOB obligatorie, DOP - opțională, DFA- facultativă				

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	12
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	12
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	12
Tutoriat	-
Examinări	8
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	• sală de curs, dotată cu laptop, videoproiector și software adecvat, dezbateri cu participarea activă a studenților.
5.2. de desfășurare a laboratorului	• sală de laborator dotată cu aparatură de laborator, halat de protecție, ustensile de laborator, sticlărie, reactivi.

6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> - asigură managementul proceselor - manipulează substanțe chimice - înregistrează datele încercărilor - monitorizează producția uzinei - gestionează procedurile de analiza chimică - îmbunătățește procese chimice - ia măsuri după primirea rezultatelor testelor de laborator - planifică activități de inginerie
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> - aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti - utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • oferă studenților informații fundamentale despre tehnici de control și depistare a falsificărilor produselor alimentare și biotehnologice. • formarea unei pregătiri de cultură tehnică generală, în domeniul ingineriei alimentare și biotehnologice, cu scopul acumulării cunoștințelor, noțiunilor și metodelor necesare depistării falsificărilor din acest domeniu.
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • formarea capacității de sinteză a informațiilor științifice și tehnice din domeniile proceselor tehnologice și proiectării fluxurilor tehnologice corespunzătoare, din industria alimentară.

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Aspecte generale ale calității produselor alimentare și biotehnologice.	2	Prelegere, expunere asistată de videoproiector, calculator, conversație, explicație, exemplificare, dezbateri	
Efectele falsificării alimentelor. Evaluarea calității produselor alimentare și biotehnologice. Bazele controlului calității. Clasificarea controlului calității. Elementele calității. Caracteristici de calitate. Organizarea activităților referitoare la controlul calității produselor alimentare și biotehnologice.	6		
Inspecția produselor. Controlul procesului tehnologic. Aspecte privind managementul calității. Certificarea și expertizarea produselor. Sistemul HACCP. Metode statistice de determinare a calității produselor. Metoda EVOP.	6		
Analiza senzorială. Alegerea echipei de alegători. Pregătirea probelor. Condițiile necesare desfășurării analizei senzoriale. Metode analitice. Metode preferențiale Tehnici de analiză senzorială. Analiza instrumentală a calităților senzoriale.	4		
Controlul analitic a calității laptelui și a produselor lactate, a cărnii și a produselor de carne, a peștelui și a produselor de pește, a ouălor și a produselor pe bază de ouă, a grăsimilor și al uleiurilor, a fructelor și legumelor și a produselor pe bază de fructe, a cafelei, cacao și a ciocolatei, a ceaiului, a unor condimente, a cerealelor și a produselor cerealiere, a făinii și a produselor de morărit și panificație, a mierii de albine, a băuturilor alcoolice. Metode de identificare a falsificărilor.	6		
Organizarea controlului medicamentelor. Concepte și norme internaționale privind calitatea medicamentului. Asigurarea calității procesului de preparare. Stabilitatea medicamentelor. Etapele analizei și controlului medicamentelor. Prelevarea probelor. Controlul organoleptic. Determinarea unor însușiri fizico-chimice.	4		

Bibliografie

- Ifrim I., Grosu L. - *Controlul calității produselor alimentare și biotehnologice*, Ed. Alma Mater Bacău, 2007;
- Pintilie Gh. - *Depistarea falsificării produselor alimentare – protecția consumatorului*, Ed. Tehnica-Info Chișinău, 2002;
- Fînaru A. - *Metode fizico-chimice cu aplicații în analiza structurală organică și controlul calității alimentelor*, Ed. Alma Mater, Bacău, 1999;
- Tofan C. - *Ingineria și securitatea produselor alimentare*, A.B.I.R. București, 2001.
- Rotaru G., Borda D., Sava N., Stanciu, S. - *Managementul Calității în Industria Alimentară*, Ed. Academica, Galați, 2005;

- Rotaru, G., Stanciu S. - *Studiul mărfurilor. Noțiuni fundamentale*, Ed. Academica, Galați, 2005.

Bibliografie minimală

- Ifrim I., Grosu L. - *Controlul calității produselor alimentare și biotehnologice*, Ed. Alma Mater Bacău, 2007;
- Rotaru G., Borda D., Sava N., Stanciu, S. - *Managementul calității în industria alimentară*, Ed. Academica, Galați, 2005.

Aplicații (Laborator)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Instructajul SSM și PSI	1	PV de instruire / de luare la cunoștință	
Controlul calității laptelui. Controlul calității produselor lactate. Controlul fizico-chimic al cărnii. Controlul calității preparatelor și conservelor din carne.	8	Explicație, dezbatere, efectuare de lucrări practice de laborator	
Controlul fizico-chimic al mierii de albine. Controlul calității condimentelor. Controlul calității cafelei și ceaiului. Controlul calității oțetului	6	Activitate experimentală individuală și în echipă (2-3 studenți).	
Determinarea calității băuturilor răcoritoare. Controlul calității vinului. Controlul uleiurilor și a grăsimilor vegetale	6		
Controlul calității acidului citric, citratului de sodiu și acidului lactic. Asigurarea calității analitice	6		
Colocviu de laborator	1	Verificarea cunoștințelor	
Bibliografie			
<ul style="list-style-type: none"> • Ifrim I., Grosu L. - <i>Controlul calității produselor alimentare și biotehnologice</i>, Ed. Alma Mater Bacău, 2007; • Pintilie Gh. - <i>Depistarea falsificării produselor alimentare – protecția consumatorului</i>, Ed. Tehnica-Info Chișinău, 2002; • Tofan C. - <i>Ingineria și securitatea produselor alimentare</i>, A.B.I.R. București, 2001. 			
Bibliografie minimală			
<ul style="list-style-type: none"> • Ifrim I., Grosu L. - <i>Controlul calității produselor alimentare și biotehnologice</i>, Ed. Alma Mater Bacău, 2007; • Rotaru G., Borda D., Sava N., Stanciu, S. - <i>Managementul calității în industria alimentară</i>, Ed. Academica, Galați, 2005. 			

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 activă, gradul de înțelegere și însușire a conceptelor, teoriilor și metodelor de baza, capacitatea de analiză, de sinteză și de corelare a cunoștințelor dobândite.	- prezența activă la curs, - examen final de evaluare a cunoștințelor	60 %
10.5. Laborator	- deprinderile formate, capacitate de aplicare în practică a cunoștințelor dobândite, integrarea și lucrul în echipă pe baza referatelor de laborator	- urmărirea modului de realizare a lucrărilor practice de laborator și verificarea rezultatelor obținute; - efectuarea integrală a lucrărilor practice; - colocviu final de laborator	40 %
10.6. Standard minim de performanță			
•			

11. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
C5. Sistematizează, analizează critic și utilizează cunoștințele de inginerie chimică și biochimică pentru rezolvarea problemelor de cercetare și de proiectare a instalațiilor de proces	A5.1. Evaluează proprietățile organoleptice, fizico-chimice și microbiologice ale materiilor prime și ale produselor chimice, biochimice și alimentare. A5.2. Efectuează calcule specifice conform metodelor de analiză.	RA5.1.Exprimă responsabilitate în luarea deciziilor în vederea rezolvării problemelor curente, sau imprevizibile, care apar în procesul de exploatare a instalațiilor chimice si biochimice

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	Inginerie
1.3. Departamentul	Inginerie Chimică și Alimentară
1.4. Domeniul de studii	Inginerie Chimică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii/calificarea	Inginerie Biochimică/Inginer
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	SENZORI CHIMICI ȘI BIOCHIMICI				
2.2. Titularul activităților de curs	Conf. univ. dr. chim. Irina Loredana IFRIM				
2.3. Titularul activităților de laborator	Asist. dr. ing. Gabriela MUNTIANU				
2.4. Anul de studiu	IV	2.5. Semestrul	8	2.6. Tipul de evaluare	V
2.7. Regimul disciplinei	Categorica formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară				DS
	Categorica de opționalitate a disciplinei: DOB obligatorie, DOP - opțională, DFA- facultativă				DOP

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	2	3.2. Curs	1	3.3. Laborator	1
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	28	3.5. Curs	14	3.6. Laborator	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 laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	15
Tutoriat	1
Examinări	1
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	• Chimie analitică, Analiza instrumentală I
4.2. de competențe	• Electrochimie și coroziune

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> • Sală de curs, dotată cu laptop, videoproiector și software adecvat, dezbateri cu participarea activă a studenților.
5.2. de desfășurare a laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> • Laborator cu dotare specifică aplicațiilor analitice • Echipament de protecție

6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • Manipulează substanțe chimice • Testează materiale • Înregistrează datele încercărilor • Analizează poluanții din probe • Gestionează procedurile de analiza chimică • Analizează puritatea gazelor • Îmbunătățește procese chimice
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Adoptă modalități de reducere a poluării • Aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti • Utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea, înțelegerea conceptelor, teoriilor și metodelor de baza ale domeniului și ale ariei specifice senzorilor chimici și biochimici; utilizarea lor adecvată în comunicarea profesională în contextul dezvoltării actuale ale nanoștiințelor prin apariția de noi tipuri de senzori precum biosenzorii cu fibră optică, senzorii pe structuri semiconductoare FET, nanosenzorii • Aprofundarea principalelor concepte ale senzorilor în contextul actual al nanoștiințelor • Pe baza cunoștințelor de specialitate din domeniile chimiei, fizicii, biologiei, naomaterialelor sunt evidențiate posibilele evoluții ale senzorilor cu aplicații în diverse ramuri de activitate.
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizarea cunoștințelor de baza pentru explicarea și interpretarea unor serii de proprietăți, concepte, abordări, teorii, modele și noțiuni fundamentale privind comportamentul diverselor senzori chimici, biosenzorilor și a senzorilor biochimici. • Recunoașterea și descrierea conceptelor, teoriilor, metodelor și modelelor elementare privitoare la caracterizarea senzorilor chimici, biosenzorilor și a senzorilor biochimici. • Identificarea metodelor și tehnicilor, materialelor, substanțelor și aparaturii necesare pentru efectuarea unor experimente care să utilizeze diverse tipuri de senzori chimici și biochimici. • Identificarea aspectelor transdisciplinare și realizarea conexiunilor necesare explicării unor fenomene chimice și pe baza unor noțiuni fundamentale din domenii conexe chimiei (medicina, biologia, fizică). • Cunoașterea metodologiei și practicii de lucru cu aparatura de laborator specifică. • Utilizarea cunoștințelor teoretice și practice pentru interpretarea rezultatelor experimentale și stabilirea concluziilor privind performanța unui senzor chimic, biosenzor sau senzor biochimic

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
• Sensori chimici/biochimici: definiție, caracteristici generale, clasificare. Evaluarea performanțelor unor senzori chimici/biochimici. Exemple și aplicații.	2	Prelegere, explicație, conversație	1 prelegere
• Sensori electrochimici.	2	Prelegere, explicație, conversație	1 prelegere
• Sensori electrochimici bazați pe electrozi chimic modificați	2	Prelegere, explicație, conversație	1 prelegere

• Biosenzori electrochimici.	2	Prelegere, explicație, conversație	1 prelegere
• Biosenzori enzimatici – principiu de funcționare. Aplicații.	2	Prelegere, explicație, conversație	1 prelegere
• Biosenzori cu celule	2	Prelegere, explicație, conversație	1 prelegere
• Tendințe actuale în dezvoltarea biosenzorilor. Biosenzori cu fibră optică. Senzori pe structuri semiconductoare FET. Nanosenzori	2	Prelegere, explicație, conversație	1 prelegere
Bibliografie			
<ul style="list-style-type: none"> Ifrim I., ELECTROCHIMIE ȘI COROZIUNE, Ed. Alma Mater, Bacău, 2007 Gorduza V-M., Tofan L., Suteu D., Gorduza E-V., Biomateriale, biotehnologii, biocontrol, Ed. Cermi, Iași, 2002 Kekedy L., SENZORI ELECTROCHIMICI METALICI ȘI IONSELECTIVI, Ed. Academiei Române, București, 1987 M. Lambrechts and W. Sansen (Eds.), Biosensors, Taylor&Francis, 2006 C. Anton, Aplicațiile analitice ale biosenzorilor în controlul poluării mediului, Ed. Ars Docendi, București, 2000. 			
Bibliografie minimală			
• Ifrim I. - Note de curs			

Aplicații (Laborator)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
• Instruire SSM, PSI, prim ajutor în laborator.	2	Conversație	
• Determinarea potentiometrică a oxigenului dizolvat	2	Lucrare practică	
• Determinarea conductometrică a volumului de echivalență	2	Lucrare practică	
• Metode conductometrice de determinare a sărurilor dizolvate	2	Lucrare practică	
• Metode electrogravimetrice de determinare a unor cationi	2	Lucrare practică	
• Determinarea solubilității hidroxizilor și pH-ul de precipitare	2	Lucrare practică	
• Lucrare de verificare a cunoștințelor	2	conversație de verificare	
Bibliografie			
<ul style="list-style-type: none"> Ifrim I., ELECTROCHIMIE ȘI COROZIUNE, Ed. Alma Mater, Bacău, 2007 Bandrabur, F., Balasanian, I., Lazăr, L., <i>Coroziune, protecție anticorozivă activă și pasivă. Tehnologii electrochimice</i>, Îndrumar de aplicații practice, Iași, 2000 			
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; - capacitatea de analiză, de sinteză și de corelare a cunoștințelor dobândite;	Verificare Temă de casă	50 % 20 %
10.5. Laborator	- deprinderile formate - capacitate de aplicare în practică a cunoștințelor dobândite; - integrarea și lucrul în echipă	- urmărirea modului de realizare a lucrărilor practice și verificarea rezultatelor obținute; Colocviu final de laborator	30 %
10.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> Cunoașterea a minim 50 % din fiecare subiect Efectuarea integrală a lucrărilor de laborator 			

11. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
C1. Identifică și definește / explică concepte fundamentale de chimie organică, chimie fizică, biochimie, electrochimie și microbiologie, concepte de specialitate specifice domeniului de inginerie chimică și biochimică ce implică fenomene de transfer de proprietate (moment, căldură, masă), operații și utilaje (hidrodinamice, termice, de masă), reactoare chimice și biochimice	A1.1 Operează cu concepte, principii și metode de bază din domeniul ingineriei chimice și alimentare. A1.2 Rezolvă probleme de matematică, fizică și chimie cu aplicabilitate în inginerie (chimică, biochimică) și validează soluția obținută.	RA1.1.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
10.09.2025	Conf. univ. dr. chim. Irina Loredana IFRIM	S.l. dr. ing. ec. Andrei-Ionut Simion

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
19.09.2025	Conf. 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	Inginerie Chimică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii/calificarea	Inginerie Biochimică/Inginer
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	CHIMIA ȘI TEHNOLOGIA SUBSTANȚELOR TENSIOACTIVE				
2.2. Titularul activităților de curs	Conf. univ. dr. chim. Irina Loredana IFRIM				
2.3. Titularul activităților de laborator	S.l. dr. ing. ec. Andrei-Ionut Simion				
2.4. Anul de studiu	IV	2.5. Semestrul	8	2.6. Tipul de evaluare	V
2.7. Regimul disciplinei	Categorica formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară				DS
	Categorica de opționalitate a disciplinei: DOB obligatorie, DOP - opțională, DFA- facultativă				DOP

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	2	3.2. Curs	1	3.3. Laborator	1
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	28	3.5. Curs	14	3.6. Laborator	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 laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	15
Tutoriat	1
Examinări	1
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	• Electrochimie și coroziune
4.2. de competențe	• Chimie fizică și coloidală aplicată,

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> • Sală de curs, dotată cu laptop, videoproiector și software adecvat, dezbateri cu participarea activă a studenților.
5.2. de desfășurare a laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> • Laborator cu dotare specifică aplicațiilor analitice • Echipament de protecție

6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • Manipulează substanțe chimice • Testează materiale • Înregistrează datele încercărilor • Analizează poluanții din probe • Gestionează procedurile de analiza chimică • Analizează puritatea gazelor • Îmbunătățește procese chimice
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Adoptă modalități de reducere a poluării • Aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti • Utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea, înțelegerea conceptelor, teoriilor și metodelor de baza ale domeniului și ale ariei specifice chimiei și tehnologiei substanțelor tensioactive; • Aprofundarea principalelor concepte ale surfactanților • Evidențierea posibilelor evoluții ale surfactanților cu aplicații în diverse ramuri de activitate.
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizarea cunoștințelor de baza pentru explicarea și interpretarea unor serii de proprietăți, concepte, abordări, teorii, modele și noțiuni fundamentale privind comportamentul substanțelor tensioactive. • Recunoașterea și descrierea conceptelor, teoriilor, metodelor și modelelor elementare privitoare la caracterizarea compușilor tensioactivi. • Identificarea aspectelor transdisciplinare și realizarea conexiunilor necesare explicării unor fenomene chimice și pe baza unor noțiuni fundamentale din domenii conexe chimiei (medicina, biologia, fizică). • Utilizarea cunoștințelor teoretice și practice pentru interpretarea rezultatelor experimentale și stabilirea concluziilor privind performanța unui compus tensioactiv

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
• Știința și tehnologia compușilor tensioactivi – istoric, generalități, clasificare, toxicitate și biodegradabilitate. Caracteristicile compușilor tensioactivi anionici, cationici, neionici	4	Prelegere, explicație, conversație	2 prelegeri
• Comportarea compușilor tensioactivi în soluție: formarea miceliilor, cataliza micelară	2	Prelegere, explicație, conversație	1 prelegere
• Tensiunea superficială și adsorbția la interfața aer-lichid a agenților tensioactivi. Spumarea și antispumarea, emulsionarea, dispersia solidelor	4	Prelegere, explicație, conversație	2 prelegeri
• Interacțiuni moleculare și sinergism în amestecuri de doi agenți tensioactivi	2	Prelegere, explicație, conversație	1 prelegere
• Compuși tensioactivi speciali	2	Prelegere, explicație, conversație	1 prelegere
Bibliografie			
<ul style="list-style-type: none"> • Stoica R, Piscureanu A., Chimia, tehnologia și ecologia substanțelor tensioactive, Editura Academiei Române, 2005 • Drew Myers, Surfactant Science and Technology, Third Edition, John Wiley & Sons, Inc., Published Online: 2005, Print ISBN: 9780471680246, Online ISBN: 9780471746072, DOI: 10.1002/047174607X • Tharwat F. Tadros (Editor), Emulsion Formation and Stability, ISBN: 978-3-527-31991-6, John Wiley & Sons, Inc., 2013 			

<ul style="list-style-type: none"> Krister Holmberg, Bo Jönsson, Bengt Kronberg, Björn Lindman, Surfactants and Polymers in Aqueous Solution, 2nd edition, ISBN: 978-0-471-49883-4, John Wiley & Sons, Inc., 2002 Martin Rieger, Linda D. Rhein, Surfactants in Cosmetics, second edition, ISBN 9780824798055 - CAT# DK5452, CRC Press, 1997
Bibliografie minimală
<ul style="list-style-type: none"> Ifrim I. - Note de curs

Aplicații (Laborator)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
• Instruire SSM, PSI, prim ajutor în laborator	1	Conversație	
• Determinarea tensiunii superficiale a lichidelor	2	Lucrare practica	
• Formularea și analiza săpunului lichid biodegradabil	2	Lucrare practica	
• Obținerea detergentilor pudră și testarea performanței acestora	2	Lucrare practica	
• Determinarea conținutului de înălbitori optici din detergenți	2	Lucrare practica	
• Formularea și evaluarea unei creme de mâini antibacteriene	2	Lucrare practica	
• Determinarea capacității de spumare a șamponului pentru păr obținut în laborator	2	Lucrare practica	
• Lucrare de verificare a cunoștințelor	1	conversație de verificare	
Bibliografie			
<ul style="list-style-type: none"> Waldhoff H., Spilker R. (editori), Handbook of detergents. Part C: Analysis. Marcel Dekker, 2005 Barel A.O., Paye M., Maibach H.I., Handbook of cosmetic science and technology, Third Edition, Informa Healthcare USA, Inc., 2009 			
Bibliografie minimală			
• Set de referate cu o scurtă parte teoretică și apoi, detaliat, protocolul de analiză, calculul și interpretarea rezultatelor			

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;	Verificare Temă de casă	50 % 20 %
10.5. Laborator	- deprinderile formate - capacitate de aplicare în practica a cunoștințelor dobândite; - integrarea și lucrul în echipă	- urmărirea modului de realizare a lucrărilor practice și verificarea rezultatelor obținute; Colocviu final de laborator	30 %
10.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> Cunoașterea a minim 50 % din fiecare subiect de pe biletul de examen Efectuarea integrală a lucrărilor de laborator 			

11. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
C1. Identifică și definește / explică concepte fundamentale de chimie organică, chimie fizică, biochimie, electrochimie și microbiologie, concepte de specialitate specifice domeniului de inginerie chimică și biochimică ce implică fenomene de transfer de proprietate (moment, căldură, masă), operații și utilaje (hidrodinamice, termice, de masă), reactoare chimice și biochimice	A1.1 Operează cu concepte, principii și metode de bază din domeniul ingineriei chimice și alimentare. A1.2 Rezolvă probleme de matematică, fizică și chimie cu aplicabilitate în inginerie (chimică, biochimică) și validează soluția obținută.	RA1.1. 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
10.09.2025	Conf. univ. dr. chim. Irina Loredana IFRIM	S.l. dr. ing. ec. Andrei-Ionut Simion

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
19.09.2025	Conf. dr. ing. Vasilica Alisa Aruş

Data aprobării în Consiliul Facultăţii	Semnătura decanului
22.09.2025	Prof. univ. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHĂDUŞ

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	Inginerie Chimică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii/calificarea	Inginerie Biochimica/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	IV	2.5. Semestrul	8	2.6. Tipul de evaluare	E
2.7. Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară				DS
	Categorია de opționalitate a disciplinei: 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. 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	15
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	9
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	5
Tutoriat	2
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	<ul style="list-style-type: none"> Chimie anorganică, Chimie organică, Chimie fizică, Biochimie
4.2. de competențe	<ul style="list-style-type: none"> Bazele ingineriei chimice, Analiză instrumentală 1, Analiză instrumentală 2, Cataliză industrială și catalizatori

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> sala de curs dotată cu videoproiector, ecran, calculator.
5.2. de desfășurare a laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> 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"> Manipulează substanțe chimice; Testează materiale; Înregistrează datele încercărilor; Analizează poluanții din probe; Gestionează procedurile de analiza chimică; Dezvoltă materiale pentru activități de formare în domeniul biochimiei.
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> Aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti; Utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice.

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	2		

realizare a SDC.			
Dispozitive medicale - proteze, implanturi. Tipuri, alcătuire, materiale, cerințe, caracteristici. Biomateriale și dispozitive utilizate în ortodontie. Implanturi dentare.	4		
Impactul medical și economic al dispozitivelor implantabile. 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. Clasificarea biomaterialelor. Purificarea prin diferite metode a unui material cu structură poroasă pentru obținerea de biomateriale.	2	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Seminarizare, Interpretare	
Obținerea matricilor nanocompozite organo-anorganice pe bază de gelatină și argilă cationică / anionică. Uscarea biomaterialului în atmosferă de aer cald.	2		
Obținerea matricilor nanocompozite organo-anorganice pe bază de alge și argilă cationică / anionică. Uscarea biomaterialului în atmosferă de aer cald.	2		
Influența diferiților parametri (pH, durata de contact, concentrația poluantului, doza de biomaterial) asupra eficienței adsorbției diferiților poluanți.	4		
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. Colocviu de laborator	2		

Bibliografie

1. Cimpoeșu, N., Filipiuc, 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 Capacitatea de analiză, de sinteză și de corelare a cunoștințelor dobândite	<ul style="list-style-type: none"> • temă de casă • examen oral 	20 % 60 %

	Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare		
10.5. Laborator	Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate Deprinderile formate Integrarea și lucrul în echipă	<ul style="list-style-type: none"> • urmărirea modului de realizare a lucrărilor practice și verificarea rezultatelor obținute • colocviu final de laborator 	20 %
10.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea la nivel de bază a minimum 50 % din subiectele de pe biletul de examen • Efectuarea integrală a lucrărilor de laborator • Predarea temei de casă 			

11. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
<ul style="list-style-type: none"> • C1. Identifică și definește / explică concepte fundamentale de chimie organică, chimie fizică, biochimie, electrochimie și microbiologie, concepte de specialitate specifice domeniului de inginerie chimică și biochimică ce implică fenomene de transfer de proprietate (moment, căldură, masă), operații și utilaje (hidrodinamice, termice, de masă), reactoare chimice și biochimice 	<ul style="list-style-type: none"> • A1.1 Operează cu concepte, principii și metode de bază din domeniul ingineriei chimice și alimentare. • A1.2 Rezolvă probleme de matematică, fizică și chimie cu aplicabilitate în inginerie (chimică, biochimică) și validează soluția obținută. 	<ul style="list-style-type: none"> • RA1.1 Demonstrează preocupare pentru perfecționarea profesională continuă prin aplicarea la diferite niveluri a cunoștințelor acumulate și fixare a abilităților de gândire sistematică, inginerească
<ul style="list-style-type: none"> • C6. Demonstrează capacitatea de analiză și interpretare a datelor experimentale în scopul evaluării erorilor experimentale și validarea acestor date prin aplicarea testelor statistice adecvate 	<ul style="list-style-type: none"> • A6.1. Utilizează calculele tehnologice în vederea stabilirii consumurilor specifice și a randamentului de fabricație. • A6.2. Aplică inteligența artificială pentru creșterea randamentelor de producție a utilajelor din industria chimică. 	<ul style="list-style-type: none"> • RA 6. 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
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

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	Inginerie Chimică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii/calificarea	Inginerie Biochimică/ 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	IV	2.5. Semestrul	8	2.6. Tipul de evaluare	E
2.7. Regimul disciplinei	Categorია formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară				DS
	Categorია de opționalitate a disciplinei: 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. 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	15
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	9
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	5
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	Chimie anorganică, Chimie organică, Chimie fizică, Biochimie
4.2. de competențe	Bazele ingineriei chimice, Analiză instrumentală 1, Analiză instrumentală 2, Cataliză industrială și catalizatori

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	<ul style="list-style-type: none"> Laborator de analize dotat cu sticlărie, aparatură și reactivi specifici. Studentii 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"> Manipulează substanțe chimice; Testează materiale; Înregistrează datele încercărilor; Analizează poluanții din probe; Gestionează procedurile de analiza chimică; Dezvoltă materiale pentru activități de formare în domeniul biochimiei.
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> Aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti; Utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice.

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> 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.
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Acumularea cunoștințelor teoretice și practice privind proprietățile biopolimerilor și biocompozitelor, incluzând structura, comportamentul mecanic, fizico-chimic și biocompatibilitatea. Identificarea metodelor moderne de analiză, caracterizare și testare utilizate pentru evaluarea performanțelor biopolimerilor și biocompozitelor. Dezvoltarea capacității de a corela compoziția, structura și proprietățile biopolimerilor cu domeniile lor de utilizare (alimentar, farmaceutic, medical, biotehnologic, mediu). Cunoașterea principiilor fundamentale necesare proiectării și realizării de biocompozite, în funcție de aplicația dorită și de performanțele urmărite.

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.

- Gorduză, V.-M., Tofan, L., Șuteu, D., Gorduză, E.-V., *Biomateriale, biotehnologii, biocontrol*, Ed. Cermi, Iași, 2002.
- Hench, L.L., Wilson, J.: *An Introduction to Bioceramics. Advanced Series in Bioceramics*, Vol. 1, World Scientific, River Edge, New Jersey, 1993.
- Ibănescu, C., *Ingineria materialelor compozite polimerice și procese de prelucrare a acestora*, <http://omicron.ch.tuiasi.ro/~nhurduc/matmip/pdf/IMC.pdf>.
- Pop, G., Chiriță, M., Pop Rostami, M.: *Materiale bioceramice*, Editura Tehnopres, Iași, 2003.
- Verestiuc, L.: *Biomateriale Polimerice*, Ed. Venus, Iasi, 2007.
- Mohanty, A.K., Misra, M., Drzal, L.T.: *Natural Fibers, Biopolymers and Biocomposites*, CRC Press, USA, 2005.

Bibliografie minimală

- 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.	2	Prezentare practică, discuții, argumentare	
Solubilizarea collagenului în soluții de săruri neutre / în mediu acid. Analiza fizico-chimică a soluțiilor de collagen.	2		
Precipitarea collagenului din soluție	2		
Solubilizarea și reconstituirea keratinelor	2		
Studiul comportării keratinelor față de soluții acide și bazice	2		
Colocviu de laborator	2	Chestionarea orală	
Bibliografie			
<ol style="list-style-type: none"> Chiriță, G., Chiriță, M.: <i>Tratat de biomolecule</i>, Vol. I, Editura Sedcom Libris, Iași, 2009. Chiriță, M., Chiriță, G.: <i>Tratat de biomolecule</i>, Vol. II, Editura Sedcom Libris, Iași, 2009. Chiriță, M.: <i>Biopolimeri și compozite naturale</i>, Editura Tehnica-Info, Chișinău, 2009. Dumitrașcu, N.: <i>Biomateriale și biocompatibilitate</i>, Editura Universității „Alexandru Ioan Cuza” Iași, 2007. 			
Bibliografie minimală			
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

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	<ul style="list-style-type: none">temă de casăexamen oral	20 %
	Capacitatea de analiză, de sinteză și de corelare a cunoștințelor dobândite		60 %
	Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare		
10.5. Laborator	Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate Deprinderile formate Integrarea și lucrul în echipă	<ul style="list-style-type: none">urmărirea modului de realizare a lucrărilor practice și verificarea rezultatelor obținutecolocviu final de laborator	20 %
10.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none">Cunoașterea la nivel de bază a minimum 50 % din subiectele de pe biletul de examenEfectuarea integrală a lucrărilor de laboratorPredarea temei de casă			

11. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
<ul style="list-style-type: none"> C1. Identifică și definește / explică concepte fundamentale de chimie 	<ul style="list-style-type: none"> A1.1 Operează cu concepte, principii și metode de bază din 	<ul style="list-style-type: none"> RA1.1 Demonstrează preocupare pentru

<p>organică, chimie fizică, biochimie, electrochimie și microbiologie, concepte de specialitate specifice domeniului de inginerie chimică și biochimică ce implică fenomene de transfer de proprietate (moment, căldură, masă), operații și utilaje (hidrodinamice, termice, de masă), reactoare chimice și biochimice</p>	<p>domeniul ingineriei chimice și alimentare.</p> <ul style="list-style-type: none"> A1.2 Rezolvă probleme de matematică, fizică și chimie cu aplicabilitate în inginerie (chimică, biochimică) și validează soluția obținută. 	<p>perfecționarea profesională continuă prin aplicarea la diferite niveluri a cunoștințelor acumulate și fixare a abilităților de gândire sistematică, inginerească</p>
<ul style="list-style-type: none"> C6. Demonstrează capacitatea de analiză și interpretare a datelor experimentale în scopul evaluării erorilor experimentale și validarea acestor date prin aplicarea testelor statistice adecvate 	<ul style="list-style-type: none"> A6.1. Utilizează calculele tehnologice în vederea stabilirii consumurilor specifice și a randamentului de fabricație. A6.2. Aplică inteligența artificială pentru creșterea randamentelor de producție a utilajelor din industria chimică. 	<ul style="list-style-type: none"> RA 6. 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
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://inginerie.ub.ro>; e-mail: decaning@ub.ro



FIȘA DISCIPLINEI (licență)

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău
1.2. Facultatea	de Inginerie
1.3. Departamentul	Inginerie Chimică și Alimentară
1.4. Domeniul de studii	Inginerie Chimică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii/calificarea	Inginerie Biochimică/ 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 practice	Ș.l. dr. Plescau Ioana				
2.4. Anul de studiu	IV	2.5. Semestrul	8	2.6. Tipul de evaluare	V
2.7. Regimul disciplinei	Categorica formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară				DC
	Categorica de opționalitate a disciplinei: 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	
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	10
Tutoriat	2
Alte activități (precizați):	

3.7. Total ore studiu individual	22			
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	Economie generală, Comunicare
4.2. de competențe	Nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală de curs dotată cu echipamente multimedia
5.2. de desfășurare a proiectului	Sală de curs

6. Competențe specifice acumulate și rezultate ale învățării

6.1. Competențe profesionale	<p>CP 11. Gestionează proiecte de inginerie</p> <p>CP 12. Asigură managementul de proiect</p> <p>Cunoștințe</p> <p>RÎ11.1.3. Studentul/absolventul cunoaște metode și instrumente de management de proiect (planificare, estimare resurse, managementul riscului, monitorizarea și evaluarea performanțelor) și aplică metodologii de organizare a activităților pentru coordonarea echipelor multidisciplinare și respectarea termenelor și bugetelor.</p> <p>RÎ12.1.3. Studentul/absolventul cunoaște instrumentele și metodele de evaluare a riscurilor și calității (FMEA de proiect, analiza probabilitate-impact, planuri de atenuare, procese de audit și validare) și integrează aceste evaluări în planul de proiect.</p> <p>Aptitudini</p> <p>RÎ11.2.5. Studentul/absolventul colaborează cu membrii echipei, furnizori și factori de decizie pentru rezolvarea problemelor apărute, comunică clar modificările și observațiile și documentează trasabil deciziile și rezultatele implementate.</p> <p>RÎ12.2.4. Studentul/absolventul monitorizează progresul proiectului prin indicatori de performanță și pregătește documentația tehnică necesară.</p> <p>Responsabilitatea și autonomie</p> <p>RÎ11.3.2. Studentul/absolventul organizează și conduce în mod autonom activități din cadrul unui proiect de inginerie, ia decizii tehnice în limitele responsabilităților sale și soluționează probleme complexe apărute pe parcursul derulării proiectului.</p> <p>RÎ12.3.1. Studentul/absolventul demonstrează asumarea respectării obiectivelor de proiect privind calitatea, termenul și costurile;</p> <p>RÎ12.3.6. Studentul/absolventul demonstrează capacitatea de a prezenta profesionist rezultatele proiectului, argumentând tehnic și economic.</p>
6.2. Competențe transversale	

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Să pună la dispoziția studenților întregul arsenal de concepte, metode și instrumente ce caracterizează procesul investițional
7.2. Obiectivele specifice	Să le ofere studenților posibilitatea de a elabora în mod fundamentat un proiect de investiții

8. 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			
<p>Toma S. G. (2007), Bazele economiei întreprinderii, București: Ed. ASE;</p> <p>Valentin Z Antreprenoriat, note de curs si aplicatii pentru predare – curs in format electronic; ultima revizie Martie 2025</p> <p>Păunescu, C. (2023). Antreprenoriat: Înființarea și gestionarea afacerilor inovatoare. București: Editura ASE. ISBN 978-606-34-0456-6.</p> <p>Istocescu, A. (2022). Strategia antreprenorială: De la idee la succesul pe piață. București: Editura Economică. ISBN 978-973-709-982-2.</p>			
Aplicații (proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații

Parcurgerea etapelor si prezentarea unui model Alegerea temei Descoperirea pasiunilor. Identificarea ideilor de afaceri Folosirea Mind Map pentru detalii. Conturarea unei idei de afaceri Provocari potientiale. Bariere si impedimente	14	Dezbateri	
Bibliografie Toma S. G. (2007), Bazele economiei întreprinderii, Bucureşti: Ed. ASE Valentin Z Antreprenoriat, note de curs si aplicatii pentru predare – curs in format electronic; ultima revizie Martie 2025 Păunescu, C. (2023). Antreprenoriat: Înfiinţarea şi gestionarea afacerilor inovatoare. Bucureşti: Editura ASE. ISBN 978-606-34-0456-6. Istocescu, A. (2022). Strategia antreprenorială: De la idee la succesul pe piaţă. Bucureşti: Editura Economică. ISBN 978-973-709-982-2.			

9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Se asigură competenţe conform prevederilor RNCIS.

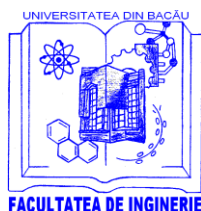
10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Înţelegerea şi utilizarea corecta si fluenta a terminologiei specifice disciplinei. Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învăţării: RÎ11.1.3., RÎ12.1.3.	Evaluare continua	30%
10.5. Aplicatii	Analiza economică şi financiară a unui proiect de investiţii Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învăţării: RÎ11.2.5., RÎ12.2.4., RÎ11.3.2., RÎ12.3.1., RÎ12.3.6.	Prezentarea proiectului	70%
10.6. Standard minim de performanţă			
Cunoaşterea elementelor fundamentale de teorie. Predarea proiectului			

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de seminar/laborator/proiect
17.09.2025	Prof. univ. dr. ing. habil. Valentin Zichil	Lect.dr. Plescau Ioana

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

Data aprobării în Consiliul Facultăţii	Semnătura decanului
22.09.2025	Prof. univ. dr. habil. ing. Mirela Panainte-Lehăduş



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



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	Inginerie Chimică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii/calificarea	Inginerie Biochimică / 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	Lect.univ.dr. Furdu Iulian				
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	Categorია formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară				DC
	Categorია de opționalitate a disciplinei: 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/Laborator/Proiect	0/0/0
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	14	3.5. Curs	14	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	0/0/0

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	14
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	6
Tutoriat	
Examinări	2
Alte activități (precizați):	

3.7. Total ore studiu individual	36			
3.8. Total ore pe semestru	14	Procent maxim online:	Curs: 21,42 %	Aplicații: 21,42 %
3.9. Numărul de credite	2			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)n

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/laboratorului/proiectului	•

6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> asigură managementul proceselor înregistrează datele încercărilor monitorizează producția uzinei utilizează software pentru cromatografie planifică activități de inginerie
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Cunoasterea principalelor tehnici/metode de asigurare a siguranței în mediul online. Cunoasterea legislației europene și naționale în domeniul siguranței și protecției persoanei și datelor în mediul online
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> 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.

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
• Concepte fundamentale: siguranța, securitate, protecție în mediul digital	2	prelegere, discuții	
• Identitatea digitală	2	prelegere, discuții	
• Protecția sistemelor de calcul	2	prelegere, discuții	
• Tipuri de amenințări și măsuri de protecție a datelor	2	prelegere, discuții	
• Norme pentru protecția datelor personale GDPR	2	prelegere, discuții	
• Prevenirea și combaterea criminalității informatice	2	prelegere, discuții	
• Colocviu	2		
Bibliografie			
<ul style="list-style-type: none"> 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://gdprinfo.eu/ro, privacy-regulation.eu https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-58509-3_20 			
Bibliografie minimală			
<ul style="list-style-type: none"> 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://gdprinfo.eu/ro, privacy-regulation.eu 			

- https://link.springer.com/chapter/10.1007/978-3-319-58509-3_20

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	Cunoașterea terminologiei utilizate, Capacitatea de utilizare adecvată a noțiunilor. Însușirea problematicei tratate la curs. Prezentare portofoliu	Colocviu – evaluare referat	100%
10.5.Seminar/laborator/proiect	-	-	-
10.6. Standard minim de performanță-			
<ul style="list-style-type: none"> • minim o intervenție activă la curs, elaborare referat 			

11. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
C2. Formulează, analizează și rezolvă probleme de inginerie chimică prin efectuarea calculelor de bilanț bazate pe stoechiometrie, cinetică și termodinamică, necesare caracterizării cantitative globale a operațiilor și transformărilor ce au loc în utilajele chimice și biochimice și cu ajutorul instrumentelor informatice	A2.1. 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. A2.2. Achiziționează și prelucrează date, interpretează rezultate teoretice și experimentale.	RA2.1. Exprimă responsabilitate în integrarea competențelor de utilizare a tehnicilor informatice și a cunoștințelor de inginerie chimică și biochimică, demonstrând implicare activă în soluționarea problemelor practice relevante pentru domeniul ingineriei proceselor chimice și biochimice
C6. Demonstrează capacitatea de analiză și interpretare a datelor experimentale în scopul evaluării erorilor experimentale și validarea acestor date prin aplicarea testelor statistice adecvate	A6.1. Utilizează calculele tehnologice în vederea stabilirii consumurilor specifice și a randamentului de fabricație. A6.2. Aplică inteligența artificială pentru creșterea randamentelor de producție a utilajelor din industria chimică.	RA 6. 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
10.09.2025	Lect.univ.dr. Furdu Iulian	-

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
19.09.2025	Conf. 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	Inginerie Chimică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii/calificarea	Inginerie Biochimică/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	Categoria formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară				DC
	Categorioia de opționalitate a disciplinei: 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/Laborator/Proiect	1
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	56	3.5. Curs	42	3.6. Seminar/Laborator/Proiect	14

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	
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	2
Tutoriat	
Examinări	1
Alte activități (precizați):	

3.7. Total ore studiu individual	6
3.8. Total ore pe semestru	50
3.9. Numărul de credite	2

Procent maxim online: Curs: 21,42 % Aplicații: 21,42 %

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Nu este cazul.
4.2. de competențe	<ul style="list-style-type: none"> Noțiuni generale privind ergonomia

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Sală de curs, dotată cu laptop, videoproiector și software adecvat, dezbateri cu participarea activă a studenților
--------------------------------	--

5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	<ul style="list-style-type: none"> Sală de laborator
---	---

6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	<p>Îndruma oameni</p> <p>Pregătește documente de conformitate</p> <p>Asigura respectarea legislației privind mediul în producția alimentară</p> <p>Analizează procese de producție în vederea îmbunătățirii</p>
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	<p>- Adaptarea cunoștințelor, tehnicilor și metodelor, dobândite pe parcursul anilor anteriori de către studenți la specificul disciplinei.</p> <p>- 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.</p> <p>- Completarea cunoștințelor acumulate cu un ansamblu de metode și tehnici concepute 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.</p>

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Organizarea ergonomică a muncii - scurt istoric; - sistemul om-solicitări; - apariția ergonomiei ca știință; - rolul organizării ergonomice a muncii.	4	Prelegerea, dialogul, conversația euristica, dezbateră, exemplul	Videoproiector, laptop
2. Organizarea ergonomică a locului de muncă a unui muncitor - locul de muncă în cadrul procesului de producție; - corpul omenesc în proiectarea locului de muncă; - sfera de muncă; - folosirea gravitației la locul de muncă - criterii de proiectare ergonomică a mașinilor, instalațiilor și uneltelor; - caracteristici ale organizării locului de muncă date de tipul proceselor de producție; - măsuri privind buna desfășurare a activității la locul de muncă; - măsuri privind sistematizarea locului de muncă pe baza principiilor economiei mișcărilor	4	Prelegerea, dialogul, conversația euristica, dezbateră, exemplul	
3. Organizarea ergonomică a locului de muncă a unui cadru de conducere	4		

<ul style="list-style-type: none"> - caracterul specific al activității; - categorii de activitate; - mobilarea încăperilor. 			
<p>4. Analiza unor aspecte ale metodelor de muncă cu ajutorul unor metode grafice</p> <ul style="list-style-type: none"> - scopul și etapele studiului de muncă; - tipurile caracteristicile graficelor utilizate în analizele privind îmbunătățirea metodelor de lucru; a) graficul de analiză generală a procesului de producție; b) graficul de parcurs sau de circulație; - aranjarea interioară a întreprinderii; - obiectul și caracteristicile graficului de parcurs sau de circulație. - graficul de parcurs pe două dimensiuni; - graficul de parcurs pe trei dimensiuni; - diagrama cu fire a) graficul pentru analiza detaliată a procesului de producție; b) graficul activităților mâinilor; c) graficul om-mașină; d) graficul activităților multiple; e) graficul combinat al activităților multiple și ale utilizării mașinilor în echipă. 	4		
<p>5. Structura procesului de muncă</p> <ul style="list-style-type: none"> - elementele procesului de muncă; - structura timpului de muncă; - structura timpului de folosire a utilajului. 	4		
<p>6. Aparat de înregistrare a consumului de timp, a ritmului de muncă și a imaginilor folosite în organizarea ergonomică a muncii – cronociclografierea</p>	4		
<p>7. Metodele folosite pentru măsurarea și studiului de timp de muncă</p> <ul style="list-style-type: none"> - fotografierea individuală a utilizării timpului de muncă; - fotografierea colectivă sau de grup a utilizării timpului de muncă; - autofotografierea utilizării timpului de muncă <p>Observarea instantanee a utilizării timpului de muncă. Metode de evaluare a ritmului de muncă. Fotocronometrarea timpului de muncă.</p>	6		
<p>8. Determinarea timpului de muncă pe operații și atribuții</p> <ul style="list-style-type: none"> - metode folosite; - structura timpului de muncă pe operații cu caracter repetitiv; 	3		
<p>9. Sisteme de normative de timp de muncă pe mișcări</p> <ul style="list-style-type: none"> - generalități; - sistemul M.T.M. (Methods Time Measurement) - caracteristici generale; - mișcările membrelor superioare; - mișcările ochilor; - mișcările corpului și ale membrele inferioare; - compunerea mișcărilor; - măsuri practice privind aplicarea sistemului M.T.M. - elaborarea metodei de muncă îmbunătățite; - stabilirea duratei de muncă. 	3		
<p>10. Microclimatul industrial</p> <ul style="list-style-type: none"> - definirea noțiunii de microclimat industrial; - confortul termic și buna stare fiziologică; - realizarea și menținerea unui microclimat industrial favorabil prin ventilare și climatizare; 	3		
<p>Evaluarea factorilor care determină gradul de oboseală</p> <ul style="list-style-type: none"> - eforturi prin solicitare dinamică; - eforturi prin solicitare statică; 	3		

<ul style="list-style-type: none"> - solicitarea neuropsihică; - încordarea activității organelor de simț; - frecvența mișcărilor; - monotonia muncii; - factori de mediu: temperatura, umiditatea, impuritatea aerului; - zgomotul și vibrațiile; - iluminatul. 			
Bibliografie			
<ul style="list-style-type: none"> • Marcu S. Și Țuțuianu Ge., 2001 – Elemente de ergonomie, Curs pentru uzul studenților, Univ. Politehnica București; • Nedeff Valentin, Panainte Mirela, Moșneguțu Emilian, 2007 – Ergonomie, Editura Alma Mater, Bacău. • 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, • Valentin Nedeff, Ergonomie, Note de curs in format electronic, 2025 			
Bibliografie minimală			
<ul style="list-style-type: none"> • Nedeff Valentin, Panainte Mirela, Moșneguțu Emilian, 2007 – Ergonomie, Editura Alma Mater, Bacău. • 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, • Valentin Nedeff, Ergonomie, Note de curs in format electronic, 2025 			

Aplicații (Seminar laborator /proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1.Ergonomia locului de muncă	1	Dialogul, exemplificarea, expunerea, exercițiul, studiul de caz	
2. Standardizarea in Ergonomie. Standarde - Analize ergonomice de baza si complexe	3		
3.Standardizarea in Ergonomie. Standarde - Practica profesionala in ergonomie	2		
4.Metoda RNUR de analiză a sistemului de muncă	2		
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	1		
9.Microclimatul industrial	1		
10.Analiza structurii organizatorice a întreprinderii	1		
Bibliografie			
<ul style="list-style-type: none">Nedeff Valentin, Panainte Mirela, Moșneguțu Emilian, 2007 – Ergonomie, Editura Alma Mater, Bacău.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,Valentin Nedeff, Ergonomie, Note de curs in format electronic, 2025			
Bibliografie minimală			
<ul style="list-style-type: none">Nedeff Valentin, Panainte Mirela, Moșneguțu Emilian, 2007 – Ergonomie, Editura Alma Mater, Bacău.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,Valentin Nedeff, Ergonomie, Note de curs in format electronic, 2025			

10. 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.

11. 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"> - Însușirea noțiunilor fundamentale din domeniul ergonomiei; - capacitatea de a reda conceptele din ergonomie; -înțelegerea conceptelor ergonomice –; 	Verificare pe parcurs Intervenții și răspunsuri la întrebări	60 %

	- Capacitatea de analiză și sinteză – interpretarea situațiilor ergonomice; -Utilizarea terminologiei de specialitate;		
10.5. Seminar /laborator/proiect	- însușirea problematicei la seminar; - Rezolvarea sarcinilor practice și a studiilor de caz; - Capacitatea de aplicare a principiilor ergonomice în situații concrete; - participare activa în cadrul seminarului; - susținerea etapelor de proiect.	Evaluare activitate seminar Intervenții și răspunsuri la întrebări Evaluarea ergonomică a unui loc de muncă	40 %
10.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea conceptelor de bază din ergonomie. • Realizarea unei analize ergonomice minimale (observație + concluzii). • Întocmirea și susținerea proiectului - aplicarea elementară a conceptelor ergonomice în analiza unor studii de caz; • Capacitatea de a identifica riscuri ergonomice simple în situații concrete; 			

12. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
C2. Formulează, analizează și rezolvă probleme de inginerie chimică prin efectuarea calculelor de bilanț bazate pe stoechiometrie, cinetică și termodinamică, necesare caracterizării cantitative globale a operațiilor și transformărilor ce au loc în utilajele chimice și biochimice și cu ajutorul instrumentelor informatice	A2.1. 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.	RA2.1. Exprimă responsabilitate în integrarea competențelor de utilizare a tehnicilor informatice și a cunoștințelor de inginerie chimică și biochimică, demonstrând implicare activă în soluționarea problemelor practice relevante pentru domeniul ingineriei proceselor chimice și biochimice
C6. Demonstrează capacitatea de analiză și interpretare a datelor experimentale în scopul evaluării erorilor experimentale și validarea acestor date prin aplicarea testelor statistice adecvate	A6.1. Utilizează calculele tehnologice în vederea stabilirii consumurilor specifice și a randamentului de fabricație. A6.2. Aplică inteligența artificială pentru creșterea randamentelor de producție a utilajelor din industria chimică.	RA 6. 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 seminar/laborator/proiect
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

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	Inginerie Chimică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii/calificarea	Inginerie Biochimică/ inginer
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	PROIECTAREA ȘI OPTIMIZAREA PROCESELOR ÎN INDUSTRIA BIOCHIMICĂ				
2.2. Titularul activităților de curs	-				
2.3. Titularul activităților de proiect	Conf. univ. dr. ing. Vasilica - Alisa ARUȘ				
2.4. Anul de studiu	IV	2.5. Semestrul	8	2.6. Tipul de evaluare	V
2.7. Regimul disciplinei	Categorica formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC - complementară				DC
	Categorica de opționalitate a disciplinei: 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. Proiect	4
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	56	3.5. Curs	-	3.6. Proiect	56

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	5
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	5
Tutoriat	5
Examinări	2
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	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	-
5.2. de desfășurare a proiectului	• Videoproiector, mijloace multimedia

6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> asigură managementul proceselor manipulează substanțe chimice dezvoltă soluții de amestecare ecologică testează materiale înregistrează datele încercărilor analizează puritatea gazelor monitorizează producția uzinei oferă consiliere în legătură cu poluarea cu nitrați aplică cromatografia lichidă analizează poluanții din probe gestionează procedurile de analiza chimică dezvoltă materiale pentru activități de formare în domeniul biochimiei utilizează software pentru cromatografie monitorizează fermentația îmbunătățește procese chimice ia măsuri după primirea rezultatelor testelor de laborator planifică activități de inginerie analizează substanțe chimice utilizează echipament de analiză chimică examinează eșantioane de producție
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> adoaptă modalități de reducere a poluării aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Cunoașterea și însușirea noțiunilor de bază în domeniul ingineriei biochimice Aplicarea noțiunilor de inginerie de proces, optimizare a proceselor, fenomene de transfer și operații unitare. Cunoașterea și însușirea metodelor de analiză și control referitoare la calitatea și siguranța produselor chimice și biotehnologice.
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Aplicarea unor principii și metode de bază pentru rezolvarea de probleme/situații bine definite, tipice domeniului în condiții de asistență calificată. Executarea responsabilă a sarcinilor profesionale, în condiții de autonomie restrânsă și asistență calificată. Familiarizarea cu rolurile și activitățile specifice muncii în echipă și distribuirea de sarcini pentru nivelurile subordonate. Conștientizarea nevoii de formare continuă; utilizarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru dezvoltarea personală și profesională. Utilizarea cunoștințelor de bază pentru explicarea și interpretarea unor variate tipuri de concepte, situații, procese, proiecte etc. asociate domeniului. Utilizarea adecvată de criterii și metode standard de evaluare pentru a aprecia calitatea, meritele și limitele unor procese, programe, proiecte, concepte, metode și teorii.

8. Conținuturi

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

Aplicații (Proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
• Predarea temelor de proiect.	2	Problematizarea, explicația, dezbateră, exercițiul. Prezentare în Power Point	
• Caracteristicile produselor finite. Variante tehnologice de obținere a produsului finit. Alegerea și descrierea variantei adoptate. Caracteristicile materiilor prime și auxiliare.	2		
• Bilanțul de materiale pentru varianta tehnologică adoptată.	4		
• Alegerea și descrierea constructivă și funcțională a utilajului principal/instalației. Bilanțul masic/termic și dimensionarea utilajului principal/instalației.	4		
• Susținerea proiectelor.	2		
Bibliografie			
<ul style="list-style-type: none">Banu, C., s. a., Manualul Inginerului de Industrie Alimentară, Ed. Tehnică București, vol. I și vol. II, 2002.Banu, C., s. a., Biotehnologii în industria alimentară, Ed. Tehnică, București 1987.Jinescu, V. V., Aparate de tip coloană, Ed. Tehnică, București, 1978.Jurcoane, Ș., ș.a., Tratat de biotehnologie, vol I, Ed. Tehnică, București, 2004.Gavrilă, L., Fenomene de transfer, vol. I-II, Ed. Alma Mater, Bacău, 2000.Gavrilă, L., Fenomene de transfer și operații unitare, note de curs, format electronic, Bacău, 2015.Tudose, R. Z., Ingineria proceselor fizice din industria chimică, vol. I, Ed. Academiei Române, București, 2000.Bucur I., Modelarea și optimizarea proceselor biotehnologice și alimentare (Note de curs pentru uzul studenților), Ed. Alma Mater, Bacău, 2007.Nistor, I. D., Ursu, A. V., Bioreactoare. Îndrumar de laborator. Îndrumar de proiect, Ed. Alma-Mater, Bacău, 2007.Jurcoane, St., Biotehnologii. Fundamente. Bioreactoare. Enzime, Editura Tehnică, București, 2000.Dabija, A., Tehnologii și utilaje în industria alimentară fermentativă, Ed. Alma Mater, Bacău, 2002.Azzouz A., Tehnologie si utilaj in industria laptelui, Editura TEHNICA-INFO Chișinău, 2002.Leonte, M., Biochimia și tehnologia panificației, Ed. Crigarux, Piatra-Neamț, 2001.Nicu, M., Dabija, A., et al. - Procese enzimatică cu aplicabilitate in industria alimentara, farmaceutica si medicina, Editura Ecozone, Iași, 2006			
• Bibliografie minimală			
<ul style="list-style-type: none">Bucur I., Modelarea și optimizarea proceselor biotehnologice și alimentare (Note de curs pentru uzul studenților), Ed. Alma Mater, Bacău, 2007.			

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

<ul style="list-style-type: none"> Conținutul disciplinei este în concordanță cu ceea ce se studiază în alte centre universitare din țară și din străinătate; Conținutul disciplinei este în consens cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul ingineriei produselor alimentare, întrucât prezintă noțiunile de bază necesare angajaților în domeniul de interes Cunoștințele acumulate în cadrul cursului sunt utile în calificarea pentru următoarele ocupații: inginer în industria alimentară, inspector de specialitate, referent de specialitate, inginer specialitatea industria alimentară si frig, proiectant inginer produse alimentare, consilier inginer industria alimentară, expert inginer industria alimentară, auditor în domeniul siguranței alimentare, profesor în învățământul gimnazial, analist cumpărări/consultant furnizori, expert tehnic extrajudiciar, inginer de cercetare în controlul calității produselor alimentare, expert de accesare fonduri structurale și de coeziune europene
--

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 analiza, de sinteza si de corelare a cunoștințelor dobândite în elaborarea proiectului	- predarea la termen și susținerea proiectului	100%
10.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> predarea și susținerea proiectului; 			

11. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
C3. 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	A3.1. 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	RA3.1. 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 chimice/biochimice, respectiv utilizează informațiile din etapa de documentare în analiza critică și îmbunătățirea funcționării proceselor chimice și biochimice

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de proiect
06.09.2025	-	Conf. univ. dr. ing. Vasilica Alisa ARUȘ

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	Inginerie Chimică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii/calificarea	Inginerie Biochimică/ 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 proiect	Profesorul coordonator al proiectului de diplomă				
2.4. Anul de studiu	IV	2.5. Semestrul	8	2.6. Tipul de evaluare	V
2.7. Regimul disciplinei	Categorica formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC - complementară				DS
	Categorica de opționalitate a disciplinei: 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	116

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	3
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	0
Tutoriat	2
Examinări	2
Alte activități (precizați):	0

3.7. Total ore studiu individual	9	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	-
5.2. de desfășurare a proiectului	• Instalații și echipamente, calculatoare dotate cu software specializat

6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> asigură managementul proceselor manipulează substanțe chimice dezvoltă soluții de amestecare ecologică testează materiale înregistrează datele încercărilor analizează puritatea gazelor monitorizează producția uzinei oferă consiliere în legătură cu poluarea cu nitrați aplică cromatografia lichidă analizează poluanții din probe gestionează procedurile de analiza chimică dezvoltă materiale pentru activități de formare în domeniul biochimiei utilizează software pentru cromatografie monitorizează fermentația îmbunătățește procese chimice ia măsuri după primirea rezultatelor testelor de laborator planifică activități de inginerie analizează substanțe chimice utilizează echipament de analiză chimică examinează eșantioane de producție
6.2. Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> adoptă modalități de reducere a poluării aplică cunoștințe științifice, tehnologice și ingineresti utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Formarea de competențe pentru elaborarea proiectului de diplomă
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Formarea de competențe pentru redactarea proiectului de diplomă Familiarizarea studenților cu mijloacele moderne de editare Familiarizarea studenților cu cerințele unei reviste care publică lucrări științifice

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
-	-	-	-
Bibliografie			
-			
Bibliografie minimală			
-			
Aplicații (Proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Proiectul de diplomă va fi dezvoltat, în conformitate cu ghidul de întocmire a proiectului de diplomă, pus la dispoziția studenților, pe parcursul a 50-60 de pagini, va fi structurat pe capitole și va include următoarele elemente obligatorii : a. <i>Copertă/ Pagină de titlu</i> – informațiile care trebuie să apară pe coperta proiectului de diplomă sunt prezentate în Anexa 1; b. <i>Declarație standard</i> – proiectul de diplomă va conține o declarație pe propria răspundere a absolventului, datată și semnată în original , din care să rezulte că proiectul îi aparține, nu a mai fost niciodată prezentat și nu este plagiat. Declarația poate fi descărcată de pe site-ul departamentului de management: www.calitate.ub.ro . (formular cod F 60.07). c. <i>Cuprins</i> – proiectul de diplomă va avea un cuprins care să conțină titlurile tuturor capitolelor și subcapitolelor, însoțite de	116	Problematizarea, explicația, dezbateră, exercițiul. Prezentare în Power Point	

<p>numărul paginii la care începe fiecare capitol/subcapitol (a se vedea exemplul din Anexa 2). Între capitole trebuie să existe o legătură logică, iar conținutul să reprezinte o structură bine încheiată. Structura recomandată este următoarea:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Descrierea temei și a obiectivelor; - Stadiul actual al soluțiilor în domeniul temei; - Conținutul teoretic al temei analizate; - Concluzii - Bibliografie - Anexe. <p>Partea grafică: numărul de desene și tipul acestora va fi stabilit, acolo unde este cazul, de către îndrumătorul de lucrare.</p> <p>Redactarea proiectului de diplomă</p> <p>Proiectul de diplomă se va redacta pe format A4, la 1,2 rânduri pe pagină, corp de literă tip Times New Roman, mărimea 12 cu 2,5 cm sus (top) și jos (bottom), 2,5 cm la stânga (left) și la dreapta (right). Între cuvânt și semnul de punctuație, nu se lasă spațiu liber. Semnul de punctuație se pune după parantezele pătrate care indică citarea bibliografică.</p> <p>Coperta și prima pagina a părții scrise (care constituie subcoperta), vor fi identice și vor indica tema lucrării de diplomă, numele și prenumele absolventului, numele și prenumele cadrului didactic îndrumător și anul elaborării.</p> <p>Pagina a doua conține tema lucrării cu precizarea unor parametri de bază care caracterizează obiectul temei.</p> <p>Pagina a patra a lucrării va conține cuprinsul acesteia.</p> <p>În continuare, urmează conținutul propriu-zis al lucrării care se va redacta sistematic, clar și concis, evitând scrierea repetată a unor formule, explicații simple etc. Utilizarea diacriticelor este obligatorie.</p> <p>Este indicat ca fiecare capitol să înceapă pe o pagină nouă, păstrând constantă distanța de la marginea de sus a foi la titlul capitolului.</p> <p>Observație. <i>Dacă în documentele utilizate pentru documentare sunt menționate valori/mărimi/instrucțiuni conform unor standarde anulate sau actualizate la data realizării lucrării, studentul are obligativitatea de a corecta informațiile respective conform standardelor.</i></p> <p>Cu privire la tabele și figuri se fac în conformitate cu indicațiile din ghid.</p> <p>Bibliografia poate să cuprindă titluri de cărți, articole sau surse internet, împreună cu toate datele de identificare (nume și prenume, editura, manifestarea științifică în cadrul căreia a fost publicat, anul, orașul și țara în care au apărut sau orice date necesare pentru a putea identifica sursele de pe internet) și se structurează în ordinea citării în text. Sursele bibliografice fără autor (legi, STAS-uri, site-uri, etc) vor fi precedate de ***.</p> <p>Toată bibliografia prezentată trebuie să fie folosită în cadrul lucrării.</p> <p>Articolele științifice incluse în bibliografie, nu trebuie să aibă o vechime mai mare de 10 ani. Pentru cărți, nu există limită de timp.</p>			
Bibliografie			
<ul style="list-style-type: none"> • Legea nr 8/1996 privind dreptul de autor și drepturile conexe; • CONSTANTIN, I., Brevetarea invențiilor în străinătate, Editura All, București, 1993; • GARTIG, O., Noțiuni de proprietate intelectuală, Editura Lux Libris, Brașov, 1997; 			
• Bibliografie minimală			
• Model de structură a proiectului de diplomă, departament ICA			

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

- Conținutul disciplinei este în concordanță cu ceea ce se studiază în alte centre universitare din țară și din

străinătate; • Conținutul disciplinei este în consens cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul ingineriei produselor alimentare, întrucât prezintă noțiunile de bază necesare angajaților în domeniul de interes • Cunoștințele acumulate în cadrul cursului sunt utile în calificarea pentru următoarele ocupații: inginer în industria alimentară, inspector de specialitate, referent de specialitate, inginer specialitatea industria alimentară și frig, proiectant inginer produse alimentare, consilier inginer industria alimentară, expert inginer industria alimentară, auditor în domeniul siguranței alimentare, profesor în învățământul gimnazial, analist cumpărări/consultant furnizori, expert tehnic extrajudiciar, inginer de cercetare în controlul calității produselor alimentare, expert de accesare fonduri structurale și de coeziune europene
--

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	o -	-	-
10.5. Proiect	Participarea la orele de consultații, implicare în discuții, pe parcursul întâlnirilor cu profesorul coordonator, relevanța luării de poziție, respectarea structurii proiectului și a corectitudinii calculelor, conținutul și modul de redactare al lucrării;	<i>Evaluarea pe parcurs</i> implicare în discuții; <i>Evaluare finală:</i> Discuții cu studenții tema abordată și motivarea răspunsurilor.	Calitatea lucrării realizate – 60 % Prezență activă la orele de consultații – 10 % Implicarea în discuții – 30 %
10.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • Lucrarea prezintă un nivel minim de cunoștințe pe tema abordată. • Înțelege și folosește corect termenii de specialitate în explicarea noțiunilor elementare. 			

11. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
C9. 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	A9.1. Descrie, identifică, explică și demonstrează abilități de management, aplicând principiile ingineresti în proiecte	RA9.1. Gestionează proiecte profesionale asumându-și decizii și conduce o echipă alcătuită din membri cu specializări și niveluri de calificare diferite RA 9.2. 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
06.09.2025	-	Conf. univ. dr. ing. Vasilica Alisa ARUȘ

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