UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” DIN BACĂU
Facultatea de Inginerie
Calea Mărăşeşti, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170
http://www.ub.ro/inginerie/; e-mail: decaning@ub.ro

FIŞA DISCIPLINEI
(licenţă)

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	**Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău**
1.2. Facultatea	**Facultatea de Inginerie**
1.3. Departamentul	**Inginerie Chimică şi Alimentară**
1.4. Domeniul de studii	**Inginerie Chimică**
1.5. Ciclul de studii	**Licență**
1.6. Programul de studii/calificarea	**Inginerie biochimică dual / Inginer**
1.7. Forma de învăţământ	**Învățământ cu frecvență**

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	**MATEMATICĂ APLICATĂ ÎN INGINERIE**				
2.2. Titularul activităţilor de curs	**Lector univ. dr. LUNGU Otilia**				
2.3. Titularul activităţilor aplicative	**Asist. univ. dr. AMBROSIE Rareş**				
2.4. Tutorele activităţilor aplicative	-				
2.5. Anul de studiu	**I**	2.6. Semestrul	**1**	2.7. Tipul de evaluare	**V**
2.8. Regimul disciplinei	Categoria formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară				**DF**
	Categoria de opţionalitate a disciplinei: DOB obligatorie, DOP - opţională, DFA- facultativă				**DOB**

3. Timpul total estimat (ore alocate activităţilor didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	**4**	Curs	**2**	Seminar	**2**	Laborator IIS	-	Proiect IIS	-	Practică IIS	-
						Laborator IM	-	Proiect IM	-	Practică IM	-
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învăţământ	**56**	Curs	**28**	Seminar	**28**	Laborator	-	Proiect	-	Practică	-

(IIS – instituţie de învăţământ superior, IM – învăţare prin muncă

Distribuţia fondului de timp pe semestru:	Ore IIS	Ore IIM
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	20	-
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	20	-
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri	20	-
Tutoriat	5	-
Examinări	4	-
Alte activităţi (precizaţi):	-	-

3.6. Total ore studiu individual	Ore IIS	69	Ore IM					
3.7. Total ore pe semestru	Ore IIS	125	Ore IM		Procent maxim online:	Curs: 21,42%	Aplicații:21,42%	
3.8. Numărul de credite	Credite IIS	5	Credite IM					

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	•
4.2. de competenţe	•

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfăşurare a cursului		•
5.2. de desfăşurare aplicații	Seminar	•
	Laborator IIS	
	Laborator IM	
	Proiect IIS	
	Proiect IM	

6. Competenţe specifice acumulate

6.1. Competenţe profesionale	• Găseşte soluţii pentru probleme • Studiază relaţii între cantităţi • Inregistreză datele încercărilor • Planifică activităţi de inginerie • Asigură managementul proceselor
6.2. Competenţe transversale	• Gândește critic • Lucrează în echipe • Aplică cunoştinţe ştiinţifice, tehnologice şi inginereşti

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

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

8. Conţinuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
• **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 asociata unei aplicații liniare. Valori și vectori proprii ai unui endomorfism.	2	prelegere	
• **Algebră vectorială.** Operații cu vectori. Condiţii de coliniaritate și perpendicularitate. Aplicații ale calculului vectorial în mecanică.	2	prelegere	
• **Planul şi dreapta în spațiu.** Forme ale ecuaţiei planului. Unghiul dintre 2 plane. Forme ale ecuațiilor dreptelor în spațiu. Unghiul dintre 2 drepte. Poziţiile relative ale dreptelor în spațiu. Poziţiile relative ale planelor în spațiu.	4	prelegere	2 prelegeri

Calcule de distanțe în spațiu.			
• **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, conversaţia euristică, problematizarea, demonstraţia	2 prelegeri
• **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 Hessianei.	4	Prelegerea, conversaţia euristică, problematizarea, demonstraţia	2 prelegeri
• **Ecuatii diferenţiale** :ecuaţii diferenţiale de ordinul intai (ecuații cu variabile separabile; ecuații omogene; ecuații reductibile la ecuatii omogene; ecuații diferențiale liniare de ordinul intai; ecuații Bernoulli; ecuații Riccati); ecuatii diferentiale liniare de ordinul n (ecuații diferențiale liniare omogene și neomogene cu coeficienți variabili și coeficienți constanți).	4	prelegerea	2 prelegeri
• **Sisteme de ecuații diferențiale liniare de ordinul întâi**: sisteme de ecuații diferențiale liniare de ordinul intai cu coeficienți variabili și cu coeficienți constanți; integrale prime; sisteme simetrice.	4	prelegerea	2 prelegeri
Bibliografie			
• Radu C.-*Algebră liniară, geometrie analitică şi diferențială*, Ed. All, București, 2000. • Balan V.- *Algebră liniară, geometrie analitică,* Ed. Fair Partners, București 1999. • Marzavan S., Roateşi S., Sprințu I.-*Algebră liniară cu aplicații în inginerie,* Ed. MatrixRom, București, 2015. • Dăneţ R.M., Tohăneanu S.O. -*Curs practic de algebră liniară, ,* Ed. MatrixRom, București, 2004. • Lungu O.-*Curs de matematici speciale cu aplicații,* Ed. Alma Mater, Bacău, 2014.			
Bibliografie minimală			
• Radu C.-*Algebră liniară, geometrie analitică şi diferențială*, Ed.All, Bucureşti, 2000 • Lungu O.-*Curs de matematici speciale cu aplicații,*Ed. Alma Mater, Bacău, 2014			

Aplicaţii (Seminar / laborator / proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
• **Spaţii vectoriale**	2	Exerciţiul, problematizarea	
• **Aplicaţii liniare**	2	Exerciţiul, problematizarea	
• **Algebră vectorială**	2	Exerciţiul, problematizarea	
• **Planul în spaţiu**	2	Exerciţiul, problematizarea	
• **Dreapta în spaţiu**	2	Exerciţiul, problematizarea	
• **Ecuaţiile canonice ale conicelor**	2	Exerciţiul, problematizarea	
• **Funcții diferențiabile de mai multe variabile reale**	4	Exerciţiul, problematizarea	
• **Diferențiale de ordin superior ale funcțiilor de mai multe variabile**	4	Exerciţiul, problematizarea	
• **Ecuații diferențiale**	4	Exerciţiul, problematizarea	
• **Sisteme de ecuaţii diferenţiale**	4	Exerciţiul, problematizarea	

Bibliografie
1. Atanasiu Gh., Munteanu Gh., Postolache M.- *Algebră liniară, geometrie analitică şi diferenţială*, Culegere de probleme, Ed. All, Bucureşti, 1998. 2. Popa G., Georgescu P.-*Geometrie vectorială, analitică şi diferenţială. Probleme rezolvate.* Ed. Matrix Rom, Bucureşti, 2010. 3. S. Chiriţă- *Probleme de matematici superioare*, Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 1989. https://www.academia.edu/19535189/78351889-Probleme-de-Matematici-Superioare-Stan-Chirita 4. Lungu O.- *Algebră liniară, geometrie analitică şi diferentială. Caiet de seminar pentru studenţii facultăţii de Inginerie,* Ed. Smart Academic, Bacău, 2019. 5. Lungu O.-*Elemente de analiză matematică. Exersare şi consolidare prin rezolvare de probleme*, Ed. Smart Academic, Bacău, 2022.
Bibliografie minimală
1. Lungu O.- *Algebră liniară, geometrie analitică şi diferenţială. Caiet de seminar pentru studenţii Facultăţii de Inginerie,* Ed. Smart Academic, Bacău, 2019. 2. S. Chiriţă- *Probleme de matematici superioare*, Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 1989. https://www.academia.edu/19535189/78351889-Probleme-de-Matematici-Superioare-Stan-Chirita

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	Cunoaşterea noţiunilor utilizate şi stabilirea unor conexiuni între acestea. Capacitatea de utilizare adecvată a noţiunilor invatate, in rezolvarea unor probleme practice din domeniul ingineriei.		
10.5. Seminar	Înţelegerea ideilor principale şi mecanismelor logice din aplicaţiile rezolvate la seminar. Rezolvarea completă şi corectă a problemelor şi explicarea paşilor algoritmului de rezolvare.	**Verificare pe parcurs (se vor realiza 2 verificări)**	**100%**
10.6. Laborator IIS			
10.7. Laborator IM			
10.8. Proiect IIS			
10.9. Proiect IM			
10.6. Standard minim de performanţă evaluare curs			
•			
10.7. Standard minim de performanţă evaluare activităţi aplicative IIS			
• Cunoaşterea şi înţelegerea noţiunilor de bază din curs, la nivel de definiţii şi enunţuri ale principalelor teoreme • Obţinerea cel puţin a mediei 5 la cele 2 verificari			
10.8. Standard minim de performanţă evaluare activităţi aplicative IIM			
•			

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	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

(moment, căldură, masă), operații și utilaje (hidrodinamice, termice, de masă), reactoare chimice și biochimice		

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de activităţi aplicative
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 Mărăşeşti, Nr. 157, Bacău, 600115,
Tel./Fax +40 234 580170
http://inginerie.ub.ro; e-mail: decaning@ub.ro

FIŞA DISCIPLINEI
(licenţă)

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ 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 DUAL
1.7. Forma de învăţământ	ÎNVĂȚĂMÂNT CU FRECVENȚĂ, DUAL

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Programarea Calculatoarelor si Limbaje de Programare 1					
2.2. Titularul activităţilor de curs	Şef lucr. univ. dr. ing. Ionel OLARU					
2.3. Titularul activităţilor aplicative	Şef 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	Categoria formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară					DF
	Categoria de opţionalitate a disciplinei: DOB - obligatorie, DOP - opţională, DFA - facultativă					DOB

3. Timpul total estimat (ore alocate activităţilor didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	6	Curs	3	Seminar		Laborator IIS	3	Proiect IIS		Practică IIS	
						Laborator IM		Proiect IM		Practică IM	
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învăţământ	84	Curs	42	Seminar		Laborator	42	Proiect		Practică	

(IIS – instituţie de învăţământ superior, IM – învăţare prin muncă)

3.5.Distribuţia fondului de timp pe semestru:	Ore IIS	Ore IM
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	30	
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	32	
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri		
Tutoriat		
Examinări	4	
Alte activităţi (precizaţi):		

3.6. Total ore studiu individual	Ore IIS	66	Ore IM				
3.7. Total ore pe semestru	Ore IIS	150	Ore IM		Procent maxim online:	Curs: 21,42 %	Aplicații: 21,42 %
3.8. Numărul de credite	Credite IIS	6	Credite IM				

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	•
4.2. de competenţe	•

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfăşurare a cursului		• Sală medie sau mare, Materiale suport: laptop, videoproiector, tablă.
5.2. de desfăşurare aplicații	Seminar	• Sală de calculatoare medie, tablă.
	Laborator IIS	
	Laborator IM	
	Proiect IIS	
	Proiect IM	

6. Competenţe specifice acumulate

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

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor 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	• definirea conceptelor teoretice elementare legate de utilizarea calculatorului; • înţelegere 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 şi interpretarea rezultatelor in concordanta cu specificul domeniului; • abilitatea de a identifica, formula, explica problemelor aparute in utilizarea avansata a calculatorului.

8. Conţinuturi

9. 8. 1 Curs	Metode de predare	Observaţii 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	Prelegere susţinută de prezentări PPT, conversaţii,	1,5 ore

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.	explicații, exemplificări	
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 revizuiri, 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; creşterea productivităţii: 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 animaţii; 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 şi limbajele de programare. Ciclul de dezvoltare al unui program. Noţiunea de algoritm. Definiții, caracteristici, proprietăţi. Reprezentarea algoritmilor prin simboluri grafice (scheme logice) şi pseudocod.		6 ore
Structura unui program C++; Setul de caractere. Vocabularul limbajului C++; Tipuri de date (Constante numerice; Constante de tip character; Constante definite prin indentificatori). Declaraţii de variabile: Tipuri de variabile;		6 ore
Operatori şi expresii: (Operatori şi expresii aritmetice, relaţionale, logice, de atribuire, la nivel de bit, de incrementare şi decrementare, de adresare, de secvenţiere; Operatorul sizeof;. Operatorul conditional; Conversii de tip (cast); Tipuri derivate: (tablouri); Tablouri uni şi multidimensionale; Tablouri de şiruri de caractere.		6 ore
Instrucţiuni C++. Implementarea Structurilor de Control (secventiale, de decizie, repetitive, secventiale, etc.); Instrucţiunea vidă, expresie şi compusă; Instrucţiuni de selectare, de repetare, de salt.		6 ore
Noţiunea de pointer; Declararea şi definirea pointerilor; Operaţii cu pointeri; Tablouri şi pointeri.		4 ore
Noţiunea de funcţie. Definirea, declararea şi apelul funcţiilor C++ şi Transferul parametrilor prin valoare şi referinţă; Funcţii predefinite; Fişiere şi operaţii de intrare/ieşire, Operaţii aplicabile fişierelor utilizator.		6 ore

Aplicaţii (Seminar / laborator / proiect IIS și/**sau IM**)	Metode de predare	Observaţii
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 şi 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 București, 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.

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; Cunoaşterea noţiunilor; Capacitatea de aplicare a cunoştinţelor acumulate privind procesorul de text, aplicații de calculul tabelar, aplicații de realizare a prezentărilor.	Expunere temă, discuții, întrebări, prelegerea, problematizarea, studiul de caz, dezbaterea	40%
10.5. Seminar			
10.6. Laborator IIS	Proba practica pe calculator.	Rezolvare aplicații, prelegerea, problematizarea, studiul de caz, dezbaterea.	60%
10.7. Laborator IM			
10.8. Proiect IIS			
10.9. Proiect IM			
10.6. Standard minim de performanţă evaluare curs			
Intelegerea cunostintelor specifice disciplinei			
10.7. Standard minim de performanţă evaluare activităţi aplicative IIS			
Word: formatare de pagina, text și paragraf; Excel: calcule simple, reprezentarea grafică a datelor; PowerPoint: realizarea unei prezentări simple (fără animații, design, tranziții etc.) si rularea prezentării.			
10.8. Standard minim de performanţă evaluare activităţi aplicative IIM			

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 C3. Descrie, identifică, explică, creează, selectează și aplică tehnici,	A2.2. Achiziționează și prelucrează date, interpretează rezultate teoretice și experimentale. A2.3. Elaborează desene tehnice de execuție și de ansamblu A3.1. Elaborează, tehnoredactează și susține în limba română și într-o limbă de circulație internațională a unei	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 RA3.1. Demonstrează preocupare pentru a se informa și documenta, cel puțin într-o limbă de circulație

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	lucrări de specialitate pe o tema actuală în domeniu, utilizând diverse surse și instrumente de informare, evidențiindu-se disponibilitatea pentru perfecționarea profesională continuă	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 activități aplicative
15.09.2025	Şef lucr. univ. dr. ing. Ionel OLARU	Şef lucr. univ. 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 Facultăţii	Semnătura decanului
22.09.2025	Prof. univ. dr. ing. habil. Panainte-Lehăduș Mirela

UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” din BACĂU
Facultatea de Inginerie
Calea Mărăşeşti, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170
http://inginerie.ub.ro; e-mail: decaning@ub.ro

FIŞA DISCIPLINEI
(licenţă)

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	**Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău**
1.2. Facultatea	**Inginerie**
1.3. Departamentul	**Inginerie Chimică şi Alimentară**
1.4. Domeniul de studii	**Inginerie Chimică**
1.5. Ciclul de studii	**Licenţă**
1.6. Programul de studii/calificarea	**Inginerie Biochimică Dual/ Inginer**
1.7. Forma de învăţământ	**Învăţământ cu frecvenţă**

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	**Chimie analitică**				
2.2. Titularul activităţilor de curs	**Conf. univ. dr. chim. Irina-Loredana IFRIM**				
2.3. Titularul activităţilor aplicative	**Conf. univ. dr. chim. Irina-Loredana IFRIM**				
2.4. Tutorele activităţilor aplicative					
2.5. Anul de studiu	**I**	2.6. Semestrul	**1**	2.7. Tipul de evaluare	**E***

2.8. Regimul disciplinei	Categoria formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară	**DF**
	Categoria de opţionalitate a disciplinei: DOB obligatorie, DOP - opţională, DFA- facultativă	**DOB**

3. Timpul total estimat (ore alocate activităţilor didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	6	Curs	3	Seminar	-	Laborator IIS	3	Proiect IIS	-	Practică IIS	-
						Laborator IM	-	Proiect IM	-	Practică IM	-
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învăţământ	84	Curs	42	Seminar	-	Laborator	42	Proiect	-	Practică	-

(IIS – instituţie de învăţământ superior, IM – învăţare prin muncă)

3.5.Distribuţia fondului de timp pe semestru:	Ore IIS	Ore IM
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	22	
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	20	
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri	16	
Tutoriat	6	
Examinări	2	
Alte activităţi (precizaţi):		

3.6. Total ore studiu individual	Ore IIS	66	Ore IM	0			
3.7. Total ore pe semestru	Ore IIS	150	Ore IM	0	Procent maxim online:	Curs: 21,42 %	Aplicaţii: 21,42 %
3.8. Numărul de credite	Credite IIS	6	Credite IM	0			

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	•
4.2. de competenţe	•

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfăşurare a cursului		• Sală de curs, dotată cu laptop, videoproiector şi software adecvat, dezbateri cu participarea activă a studenţilor.
5.2. de desfăşurare aplicații	~~Seminar~~	• Laborator cu dotare specifică aplicaţiilor analitice • Echipament de protecţie
	Laborator IIS	
	Laborator IM	
	~~Proiect IIS~~	
	~~Proiect IM~~	

6. Competenţe specifice acumulate

6.1. Competenţe profesionale	• manipulează substanţe 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. Competenţe transversale	• adoptă modalități de reducere a poluării • aplică cunoştinţe ştiinţifice, tehnologice şi inginereşti • utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1. Obiectivul general al disciplinei	• Descrierea, analiza si utilizarea conceptelor si teoriilor fundamentale din domeniul chimiei si ingineriei chimice; Cunoașterea, însușirea și utilizarea noțiunilor din domeniul chimiei și ingineriei chimice
7.2. Obiectivele specifice	• Cunoașterea şi însușirea teoriilor şi metodelor de analiză, formarea deprinderilor pentru analize chimice. • Experienţă tehnică şi de laborator, pentru conducerea experimentelor şi testelor; capacitate de analiză si interpretare a rezultatelor; competente tehnice generale şi de rezolvare a problemelor; competente analitice şi de cercetare; competente de organizare și comunicare. • Identificarea si aplicarea conceptelor, metodelor si teoriilor pentru rezolvarea problemelor tipice ingineriei chimice în condiţii de asistenta calificata • Analiza critica si utilizarea principiilor, metodelor si tehnicilor de lucru pentru evaluarea cantitativa si calitativa a proceselor • Obţinerea de cunoştinţe cu aplicabilitate în disciplinele specifice profilului, formarea şi dezvoltarea unei gândiri independente

8. Conţinuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
• Noţiuni introductive în chimia analitică. Analiza chimică.	3	Prelegere, explicație, conversaţie	1 prelegere
• Electroliţi şi neelectroliţi – importanţa analitică. Echilibre chimice – clasificare. Echilibre cu schimb de protoni (acido – bazice).	6	Prelegere, explicație, conversaţie	2 prelegeri
• Soluţii tampon.	3	Prelegere, explicație, conversaţie	1 prelegere
• Echilibre în soluţii de complecşi.	3	Prelegere, explicație, conversaţie	1 prelegere

• Echilibre redox – ecuaţii redox.	3	Prelegere, explicație, conversaţie	1 prelegere
• Echilibre de solubilitate.	3	Prelegere, explicație, conversaţie	1 prelegere
• Analiza cantitativă. Generalităţi. Metodologia generală de analiză şi control. Tratarea rezultatelor analitice. Prelucrarea statistică a rezultatelor analitice.	3	Prelegere, explicație, conversaţie	1 prelegere
• Volumetria. Alegerea reactivului de titrare, curbe de titrare. Volumetria bazată pe reacţii cu transfer de protoni.	6	Prelegere, explicație, conversaţie	2 prelegeri
• Volumetria bazată pe reacţii cu transfer de electroni	3	Prelegere, explicație, conversaţie	1 prelegere
• Volumetria bazata pe reactii de complexare.	3	Prelegere, explicație, conversaţie	1 prelegere
• Titrimetria bazata pe reactii de precipitare.	3	Prelegere, explicație, conversaţie	1 prelegere
• Gravimetria. Etapele analizei gravrimetrice.	3	Prelegere, explicație, conversaţie	1 prelegere

Bibliografie

- Ifrim I., Note de curs
- Pele, M., CHIMIE ANALITICĂ ŞI ANALIZĂ INSTRUMENTALĂ, Editura Matrix Rom, Bucureşti, 1999
- Kekedy L., CHIMIE ANALITICĂ CALITATIVĂ, S. R. Craiova, 1982.
- Luca C., Duca Al., Crisan Al, CHIMIE ANALITICĂ ŞI ANALIZĂ INSTRUMENTALĂ, Ed. Didactică şi Pedagogică, Bucureşti,1987
- Pietriyk, D., s.a. CHIMIE ANALITICĂ, Ed. Tehnica, 1989
- Birghilă S., CHIMIE ANALITICĂ CANTITATIVĂ: GRAVIMETRIE ŞI VOLUMETRIE, Ed. Ovidius University Press, Constanţa, 2000
- Popa G, Croitoru V., CHIMIE ANALITICĂ CANTITATIVĂ. GRAVIMETRIE, Ed. Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 1971

Bibliografie minimală

- Note de curs

Aplicaţii (~~Seminar~~ / laborator / ~~proiect IIS și/sau IM~~)	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
• Instruire SSM, PSI, prim ajutor în laborator. • Prezentarea vaselor şi ustensilelor de laborator.	1	Conversație	
• Etapele generale ale analizei calitative. Prelevarea probelor; Analiza preliminară; Dizolvarea probei (dezagregarea substanţelor insolubile).	3	Lucrare practică	
• Separarea şi identificarea cationilor din grupa V (HCl).	3	Lucrare practică	
• Separarea şi identificarea cationilor din grupa a IV a (H_2S)	2	Lucrare practică	
• Separarea şi identificarea cationilor din grupa a III a $(NH_4)_2S$	3	Lucrare practică	
• Separarea şi identificarea cationilor din grupa a II a $(NH_4)_2CO_3$	3	Lucrare practică	
• Separarea şi 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 soluţiilor in prezenta mai multor indicatori	3	Lucrare practică	
• Aplicaţiile volumetrice ale reacţiilor cu transfer de protoni. Alcalimetria.	3	Lucrare practică	
• Aplicaţiile volumetrice ale reacţiilor cu transfer de protoni. Acidimetria.	3	Lucrare practică	
• Aplicaţiile volumetrice ale reacţiilor cu transfer de electroni. Permanganatometria, Iodometria	3	Lucrare practică	
• Aplicaţiile volumetrice ale reacţiilor de complexare. Duritatea apei.	3	Lucrare practică	
• Aplicaţiile volumetrice ale reacţiilor de precipitare. Argintometria.	3	Lucrare practică	

• Gravimetria.	3	Lucrare practică	
• Lucrare de verificare a cunoştinţelor	2	conversaţie de verificare	
Bibliografie			
• Vladescu, L., Baciu, I., LUCRARI PRACTICE, Ed. Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1993 • Indrumar de laborator			
Bibliografie minimală			
• Indrumar de laborator			

9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi 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 înţelegere si însuşire a conceptelor, teoriilor si metodelor de baza; - capacitatea de analiza, de sinteza si de corelare a cunoştinţelor dobândite;	**Examen scris şi oral** **Evaluare pe parcurs**	**50 %** **20 %**
10.5. ~~Seminar~~			
10.6. Laborator IIS	- deprinderile formate - capacitate de aplicare în practica a cunoştinţelor dobândite; - integrarea și lucrul în echipă	- urmărirea modului de realizare a lucrărilor practice si verificarea rezultatelor obţinute; **Colocviu final de laborator**	**30 %**
10.7. ~~Laborator IM~~			
10.8. ~~Proiect IIS~~			
10.9. ~~Proiect IM~~			
10.6. Standard minim de performanţă evaluare curs			
• Cunoașterea a minim 50 % din fiecare subiect			
10.7. Standard minim de performanţă evaluare activități aplicative IIS			
• Efectuarea integrală a lucrărilor de laborator			
10.8. Standard minim de performanţă evaluare activități aplicative IIM			
• -			

11. Rezultatele învățării

Cunoştinţe	**Aptitudini**	**Responsabilitate şi 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 activități aplicative
10.09.2025	Conf. univ. dr. chim. Irina Loredana IFRIM	Conf. univ. 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. univ. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ

UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” din BACĂU
Facultatea de Inginerie
Calea Mărăşeşti, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170
http://www.ub.ro/inginerie/; e-mail: decaning@ub.ro

FIŞA 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 ANORGANICĂ**					
2.2. Titularul activităţilor de curs	**Prof. univ. dr. habil. ing. Lăcrămioara RUSU**					
2.3. Titularul activităţilor aplicative	**Ş. l. dr. ing. Gabriela MUNTIANU**					
2.4. Tutorele activităților aplicative						
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	E	
2.7. Regimul disciplinei	Categoria formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară					DF
	Categoria de opţionalitate a disciplinei: DOB obligatorie, DOP - opţională, DFA- facultativă					DOB

3. Timpul total estimat (ore alocate activităţilor didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	6	Curs	3	~~Seminar~~		Laborator IIS	3	~~Proiect IIS~~		~~Practică IIS~~	
						~~Laborator IM~~		~~Proiect IM~~		~~Practică IM~~	
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	84	Curs	42	~~Seminar~~		Laborator	42	~~Proiect~~		~~Practică~~	

(IIS – instituţie de învăţământ superior, IM – învăţare prin muncă)

3.5.Distribuţia fondului de timp pe semestru:	Ore IIS	Ore IM
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	20	
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	15	
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri	15	
Tutoriat	10	
Examinări	6	
Alte activităţi (precizaţi):		

3.6. Total ore studiu individual	Ore IIS	66	Ore IM				
3.7. Total ore pe semestru	Ore IIS	150	Ore IM		Procent maxim online:	Curs: 21,42%	Aplicaţii: 21,42%
3.8. Numărul de credite	Credite IIS	6	Credite IM				

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competenţe	

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfăşurare a cursului		• 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 aplicații	~~Seminar~~	• punctualitate, echipament de protecție; • 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 toata durata de desfășurare a lucrărilor practice; • la efectuarea lucrărilor practice este obligatorie consultarea prealabilă a referatului lucrării practice; • laborator dotat cu reactivi analitici, ustensile de laborator, sticlărie, echipamente și aparatură specifică.
	Laborator IIS	
	~~Laborator IM~~	
	~~Proiect IIS~~	
	~~Proiect IM~~	

6. Competenţe specifice acumulate

6.1. Competenţe profesionale	• *testează materiale.* Testează compoziția, caracteristicile și utilizarea materialelor în vederea creării de noi produse și aplicații ale acestora. • *manipulează substanțe chimice.* Manipulează substanțe chimice în condiții de siguranță și le utilizează în mod eficient și sustenabil. • *utilizează echipament de analiză chimică.* Utilizează echipament de laborator, cum ar fi, pH-metru, termometru, agitator magnetic, sau balanță analitică. • *gestionează procedurile de analiza chimică.* Gestionează procedurile care trebuie folosite la analiza chimică, concepând astfel de proceduri și efectuând teste în consecință. • *analizează substanțe chimice.* Se ocupa de studiul si testarea substanțelor chimice pentru a analiza compoziția și caracteristicile acestora.
6.2. Competenţe transversale	• *aplică cunoștințe științifice, tehnologice și inginerești*. 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. • *utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice.* Utilizează instrumente de precizie sau echipamente, în mod independent, pentru a efectua activități practice, cu sau fără o formare minima.

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1. Obiectivul general al disciplinei	• Însușirea noțiunilor de bază de chimie anorganica, formarea de abilitați și deprinderi pentru desfășurarea experimentelor in laboratorul de chimie, formarea și dezvoltarea gândirii științifice a studenților.
7.2. Obiectivele specifice	• 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. Conţinuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
Noţiuni fundamentale. Materia. Transformările materiei. Transformările fizice. Transformările chimice. **Substanţe. Atomi. Elemente**	3	Expunere asistată de videoproiector (on site) Platforma Microsoft Teams (on line) prelegere interactivă, conversaţie, explicaţii, dezbatere, problematizare	
Legile fundamentale ale chimiei. Legea conservării masei Legea constanţei compoziţiei. Legea proporţiilor multiple Legea proporţiilor 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 Schrödinger. Numere cuantice. Proprietăţile atomilor.	6		
Sistemul periodic. Geneza sistemului periodic al elementelor în forma actuală. Importanţa didactică şi ştiinţifică a sistemului periodic. Corelaţia dintre structura învelişului electronic al atomului şi poziţia elementului chimic în Tabelul Periodic. Corelaţia între poziţia elementului în Tabelul Periodic şi proprietăţile lui fizice şi chimice. Proprietăţi periodice fizice. Proprietăţi periodice chimice. Reguli pentru stabilirea numerelor de oxidare. Funcţia nemetalică şi funcţia metalică a elementelor.	6		
Metale. Răspândirea în natură. Metode de obţinere a metalelor. Materiale anorganice cu importanţă practică Clasificare. Compoziţie. Obţinerea aliajelor proprietăţi fizice ale aliajelor. Aliaje cu importanţă industrială. Proprietăţi fizice ale metalelor. Proprietăţi chimice ale metalelor	3		
Nemetale. Generalităţi. Hidrogenul Proprietăţi fizice Proprietăţi chimice. Grupa a VII–a principala Proprietăţi fizice. Proprietăţi chimice. Grupa a VI–a principală Proprietăţi fizice. Proprietăţi chimice. Grupa a V–a principală. Proprietăţi fizice. Proprietăţi 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		
Combinaţii anorganice. Scurt istoric. Oxizi. Clasificare. Proprietăți generale. Acizi. Clasificare. Acizi tari şi acizi slabi. Proprietăți generale. Baze. Clasificare. Baze tari şi baze slabe. Proprietăți generale. Teoria proteolitică. Teoria electronică a acizilor şi bazelor. Săruri. Clasificare. Proprietăți generale. Apa. Structura moleculară a apei. Proprietăți generale. Cristalohidraţi.	6		
Soluţii. Dizolvarea. Solubilitatea. Teoria disociaţiei electrolitice. Electroliţi tari. Electroliţi slabi. Disociaţia electrolitică a apei.	3		
Tipuri de reacţii chimice. Reacţii redox. Oxidanţi şi reducători.	3		

Bibliografie

- 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., Nistor I.D., Chimie Generală – Aplicaţii, Ed. Tehnica Info Chişinău, 2006
- Miron N.D., Nistor I.D., Chimie Generală și Bioanorganică (note de curs), Ed. Tehnica Info, Chişinău, 2006
- Miron N.D., Istrati (Rusu) L., Chimie Generală – Tehnici de Laborator, Ed. Tehnica – Info, Chişinău, 2002
- Neniţescu, C.D., Chimie generală, EDP, Bucureşti, 1978.
- Negoiu D., şi col., Tratat de chimie anorganică, vol.I, Ed.tehnică, Buccureşti, 1972.
- Foca N., Condurache D., Goanţă M., Oancea S., Chimie Anorganică, Structura elementelor chimice şi a combinaţiilor anorganice, Editura „Gh. Asachi" Iaşi, 2002
- Rusu L., Chimie 2 (Bazele chimiei anorganice) – suport curs 2024-2025, format electronic

Bibliografie minimală
• 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, Chişinău, 2002 • Rusu L., Chimie 2 (Bazele chimiei anorganice) – suport curs 2024-2025 format electronic

Aplicaţii (~~Seminar~~ / **laborator** / ~~proiect~~ **IIS** ~~și/sau **IM**~~)	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
1. Prezentarea laboratorului.Instrucţiuni de tehnica securităţii muncii în laborator. Norme de prevenire şi stingere a incendiilor și măsuri de prim ajutor în caz de accidente. Materiale, ustensile de laborator.	3	Explicaţia Conversaţia Conversaţia euristică	
2. Operaţii de bază în chimie. Cântărirea. Măsurarea volumelor. Măsurarea temperaturii.	3	Activităţi practice pe standuri experimentale, în grupe de studenţi.	
3. Soluţii, concentraţii. Exprimarea concentrației soluțiilor.	3	Explicaţia Conversaţia euristică Exerciţiul Rezolvare de probleme	
4. Amestecarea şi diluarea soluţiilor.	3	Activităţi practice pe standuri experimentale, în grupe de studenţi.	
5. Echivalentul chimic. Determinarea echivalentului chimic al $CaCO_3$.	3	Activităţi practice pe standuri experimentale, în grupe de studenţi.	
6. Purificarea substanţelor prin cristalizare şi recristalizare. Purificarea substanţelor prin sublimare.	3	Activităţi practice pe standuri experimentale, în grupe de studenţi.	
7. Azotul. Obţinerea azotului din aer prin fixarea oxigenului.	3	Activităţi practice pe standuri experimentale, în grupe de studenţi.	
8. Proprietăţile metalelor. Reacţia metalelor cu acizii. Reacţia metalelor cu hidroxizii alcalini.	3	Activităţi practice pe standuri experimentale, în grupe de studenţi.	
9.Combinaţii complexe. Prepararea complecşilor plani.	3	Activităţi practice pe standuri experimentale, în grupe de studenţi.	
10. Sinteza sărurilor duble. Clorura de zinc şi amoniu. Clorura de cupru şi amoniu. Sulfatul dublu de nichel şi amoniu. Sulfatul dublu de fier şi amoniu.	3	Activităţi practice pe standuri experimentale, în grupe de studenţi.	
11. Proprietăţile sulfului şi verificarea lor. Proprietăţile oxidante ale sulfului.	3	Activităţi practice pe standuri experimentale, în grupe de studenţi.	
12. Reacţii redox. Deducerea sensului de desfăşurare al reacţiilor redox.	3	Activităţi practice pe standuri experimentale, în grupe de studenţi.	
13. Proprietăţilor reducătoare ale unor compuși anorganici. Proprietăţi reducătoare ale metalelor în stare elementară.	3	Activităţi practice pe standuri experimentale, în grupe de studenţi.	

14. Colocviu de laborator	3	Evaluarea cunoștințelor și abilităților practice dobândite	

Bibliografie

- 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

- Miron N.D., Istrati (Rusu) L., Chimie Generală – Tehnici De Laborator, Ed. Tehnica – Info, Chișinău, 2002

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

- Conținutul disciplinei oferă baza teoretică si practică necesară studenților de la programul de studii **Inginerie Biochimică.** Prin însușirea conceptelor teoretice si 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	- participarea activă la cursuri; - gradul de înţelegere si însuşire a cunoştinţelor teoretice; - capacitatea de analiza, de sinteză și de corelare a cunoştinţelor dobândite;	- notare pe parcurs - examen final	**10%** **70%**
~~10.5. Seminar~~			
10.6. Laborator IIS	- deprinderile formate - capacitate de aplicare in practica a cunoştinţelor dobândite; -integrarea si lucrul in echipa.	-urmărirea modului de realizare a lucrărilor practice si verificarea rezultatelor obţinute; - colocviu de laborator	**20%**
~~10.7. Laborator IM~~			
~~10.8. Proiect IIS~~			
~~10.9. Proiect IM~~			

10.6. Standard minim de performanţă evaluare curs
• **cunoașterea la nivel de bază a minimum 50% din tematica cursului;**
10.7. Standard minim de performanţă evaluare activități aplicative IIS
• **efectuarea integrală a lucrărilor de laborator.**
10.8. Standard minim de performanţă evaluare activități aplicative IIM

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	• 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.	• 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
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 Facultăţii	Semnătura decanului
22.09.2025	Prof. univ. dr.habil. ing. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ

UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” din BACĂU
Facultatea de Inginerie
Calea Mărăşeşti, Nr. 157, Bacău, 600115,
Tel./Fax +40 234 580170
http://www.ub.ro/inginerie/ ; e-mail: decaning@ub.ro

FIŞA DISCIPLINEI
(licenţă)

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	**UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” DIN BACĂU**
1.2. Facultatea	**DE INGINERIE**
1.3. Departamentul	**INGINERIE CHIMICĂ ŞI ALIMENTARĂ**
1.4. Domeniul de studii	**INGINERIE CHIMICĂ**
1.5. Ciclul de studii	**Licenţă**
1.6. Programul de studii/calificarea	**INGINERIE BIOCHIMICĂ DUAL**
1.7. Forma de învăţământ	**Invatamant cu frecventa**

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	**ELEMENTE DE INGINERIE MECANICĂ**				
2.2. Titularul activităţilor de curs	Prof. univ. dr. ing. Emilian-Florin Moşneguţu				
2.3. Titularul activităţilor 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
	Categoria de opţionalitate a disciplinei: DOB obligatorie, DOP - opţională, DFA- facultativă				DOB

3. Timpul total estimat (ore alocate activităţilor didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână		Curs	2	Seminar		Laborator IIS	1	Proiect IIS		Practică IIS	
						Laborator IM		Proiect IM		Practică IM	
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învăţământ	42	Curs	28	Seminar		Laborator	14	Proiect		Practică	

(IIS – instituţie de învăţământ superior, IM – învăţare prin muncă)

3.5.Distribuţia fondului de timp pe semestru:	Ore IIS	Ore IM
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	20	
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	20	
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri	20	
Tutoriat	21	
Examinări	2	
Alte activităţi (precizaţi):		

3.6. Total ore studiu individual	Ore IIS	83	Ore IM	0			
3.7. Total ore pe semestru	Ore IIS	125	Ore IM	0	Procent maxim online:	Curs: 21,42 %	Aplicaţii: 21,42 %
3.8. Numărul de credite	Credite IIS	5	Credite IM	0			

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	• Nu este cazul
4.2. de competenţe	• Nu este cazul

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfăşurare a cursului		• sală de curs, dotată cu videoproiector
5.2. de desfăşurare aplicaţii	~~Seminar~~	• sală de laborator dotată cu videoproiector, cu echipamente si utilaje specifice
	Laborator IIS	
	~~Laborator IM~~	
	~~Proiect IIS~~	
	~~Proiect IM~~	

6. Competenţe specifice acumulate

6.1. Competenţe profesionale	• asigură managementul proceselor • planifică activități de inginerie •
6.2. Competenţe transversale	• aplică cunoștințe științifice, tehnologice și inginerești •

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1. Obiectivul general al disciplinei	• Asigurarea cunoştinţelor teoretice şi practice necesare proiectării, exploatării şi întreţinerii a angrenajelor mecanice;
7.2. Obiectivele specifice	○ Fundamentarea soluţiilor de proiectare a sistemelor mecanice prin aplicarea cunoştinţelor de bază ○ Aprofundarea cunoştinţelor teoretice şi identificarea acestora în anumite soluţii constructive şi funcţionale ale elementelor sistemelor tehnologice; • Formarea şi dezvoltarea aptitudinilor privind proiectarea schemelor cinematice

8. Conţinuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
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 instalaţii electrice	2	prelegerea	
Instalaţii de transport mecanic	2	prelegerea	
Recipiente	2	prelegerea	
Scheme cinematice	2	prelegerea	

Scheme tehnologice	2	prelegerea	

Bibliografie

- Viorica Constantin şi Vasile Palade - Organe de maşini şi mecanisme, vol. I, ED. FUNDAŢIEI UNIVERSITARE "Dunărea de Jos" Galaţi, 2004;
- Filipoiu Ioan Dan și Tudor Andrei – Proiectarea transmisiilor mecanice, Ed. BREN, 2006
- Mioara Hapenciuc - Echipamente de transport în industria alimentară, Universitatea "DUNĂREA DE JOS" din GALAŢI, FACULTATEA DE MECANICĂ, 2004
- Mioara Hapenciuc - Sisteme de transport hidro-pneumatic, Editura fundaţiei Universitare "Dunărea de Jos" Galaţi, 2004
- Chiriţă C., Javgureanu V., Stoicev P., Gusan E., Gordelenco P. - Acţionări hidraulice şi pneumatice în maşini şi sisteme de producţie, Material didactic pentru curs, lucrări practice, lucrări de an şi de diplomă, CHIŞINĂU 2008.
- Mosnegutu Emilian, Tehnologie mecanica generala, Note de curs in format electronic, 2018.

Bibliografie minimală

- Mosnegutu Emilian, Tehnologie mecanica generala, Note de curs in format electronic, 2018.

Aplicaţii (~~Seminar~~ / laborator / ~~proiect~~ IIS ~~și/sau IM~~)	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
• Simboluri tehnice utilizate în mecanică	2	Lucrare practică	
• Simboluri tehnice utilizate în instalaţii hidraulice şi pneumatice	2	Lucrare practică	
• Simboluri tehnice utilizate în instalaţii electro-mecanice	2	Lucrare practică	
• Simboluri tehnice utilizate în instalaţii industriale	2	Lucrare practică	
• Transmiterea mişcării prin intermediul angrenajului roţi dinţate conice. Maşina de curăţat cartofi	2	Lucrare practică	
• Transmiterea mişcării prin intermediul lanţului. Bandă transportoare	2	Lucrare practică	
• Transmiterea mişcării prin intermediul angrenajului roţi dinţate cu dinţi drepţi. Transportorul elicoidal	2	Lucrare practică	

Bibliografie

1. Viorica Constantin şi Vasile Palade - Organe de maşini şi mecanisme, vol. I, ED. FUNDAŢIEI UNIVERSITARE "Dunărea de Jos" Galaţi, 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 GALAŢI, FACULTATEA DE MECANICĂ, 2004
4. Mioara Hapenciuc - Sisteme de transport hidro-pneumatic, Editura fundaţiei Universitare "Dunărea de Jos" Galaţi, 2004

- Chiriţă C., Javgureanu V., Stoicev P., Gusan E., Gordelenco P. - Acţionări hidraulice şi pneumatice în maşini şi sisteme de producţie, Material didactic pentru curs, lucrări practice, lucrări de an şi de diplomă, CHIŞINĂU 2008.

Bibliografie minimală

- o Mosnegutu Emilian, Tehnologie mecanica generala, laborator in format electronic, 2018

9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi 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 inginerești aplicate utilajelor și transmisiilor mecanice.	test 1 (sapt. 7): standardizare, baza energetică, elemente mecanice și hidropneumatice; test 2 (sapt. 14): instalații electromecanice, instalații de transport, scheme	**60%**

	Aplicarea corectă a relațiilor tehnice de bază în exemple și situații practice. Claritate, rigoare și coerență în formularea răspunsurilor.	cinematice și scheme tehnologice.	
~~10.5. Seminar~~			
10.6. Laborator IIS	Realizarea corectă a lucrărilor practice privind simboluri tehnice, elemente hidraulice/pneumatice/electromecanice și mecanisme de transmitere a mișcării. Respectarea procedurilor de lucru în siguranță și utilizarea corectă a echipamentelor. Corectitudinea rezultatelor, a calculelor și a interpretării aplicațiilor. Implicarea în activitatea de laborator și predarea completă a fișelor.	Verificarea fișelor de laborator (date, calcule, interpretare). Întrebări aplicative privind modul de lucru și funcționalitatea subsistemelor tehnice studiate. Evaluarea etapelor aplicațiilor practice.	**40%**
~~10.7. Laborator IM~~			
~~10.8. Proiect IIS~~			
~~10.9. Proiect IM~~			
10.6. Standard minim de performanţă evaluare curs			
• **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.** • **Promovarea celor două verificări pe parcurs (minim 50%).**			
10.7. Standard minim de performanţă evaluare activități aplicative IIS			
• **Realizarea corectă a lucrărilor practice de laborator și completarea fișelor aferente.**			
10.8. Standard minim de performanţă evaluare activități aplicative IIM			
-			

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. habil. Emilian-Florin Moșneguțu	Conf. univ. dr. ing. habil. Tomozei Claudia

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

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

UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” DIN BACĂU
Facultatea de Inginerie
Calea Mărăşeşti, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170
http://www.ub.ro/inginerie/; e-mail: decaning@ub.ro

FIŞA DISCIPLINEI
(licenţă)

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	**Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău**
1.2. Facultatea	**Facultatea de Inginerie**
1.3. Departamentul	**Inginerie Chimică şi Alimentară**
1.4. Domeniul de studii	**Inginerie Chimică**
1.5. Ciclul de studii	**Licență**
1.6. Programul de studii/calificarea	**Inginerie Biochimică Dual / Inginer**
1.7. Forma de învăţământ	**Învățământ cu frecvență**

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	**Engleză Tehnică 1**				
2.2. Titularul activităţilor de curs	**Asistent univ. drd. NECHIFOR Raluca-Andreea**				
2.3. Titularul activităţilor 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	Categoria formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară				**DC**
	Categoria de opţionalitate a disciplinei: DOB obligatorie, DOP - opţională, DFA- facultativă				**DOP**

3. Timpul total estimat (ore alocate activităţilor didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	1	Curs	0	Seminar	1	Laborator IIS	3	Proiect IIS		Practică IIS	
						Laborator IM		Proiect IM		Practică IM	
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învăţământ	14	Curs	0	Seminar	14	Laborator	42	Proiect		Practică	

(IIS – instituţie de învăţământ superior, IM – învăţare prin muncă)

3.5.Distribuţia fondului de timp pe semestru:	Ore IIS	Ore IM
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	14	
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	8	
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri	8	
Tutoriat	2	
Examinări	2	
Alte activităţi (precizaţi):	-	

3.6. Total ore studiu individual	Ore IIS	36	66	Ore IM				
3.7. Total ore pe semestru	Ore IIS	50	150	Ore IM		Procent maxim online:	Curs: 21,42 %	Aplicații: 21,42 %
3.8. Numărul de credite	Credite IIS	2	6	Credite IM				

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

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

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfăşurare a cursului		-
5.2. de desfăşurare aplicații	Seminar	• Sală dotată cu tablă, videoproiector şi ecran de proiecţie, computer, tabletă grafică şi conexiune la Internet.
	Laborator IIS	
	Laborator IM	
	Proiect IIS	
	Proiect IM	

6. Competenţe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	• 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 • Convertește formule în procese • Aplică metode științifice
6.2. Competențe transversale	• Gândește critic • Lucrează în echipe • Aplică cunoştinţe ştiinţifice, tehnologice şi inginereşti

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

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

8. Conţinuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
Bibliografie			
Bibliografie minimală			
Aplicaţii (**Seminar** / laborator / proiect IIS şi/sau IM)	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii

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

Bibliografie

- Andersson, David, *Medical Terminology. The Best and Most Effective Way to Memorize, Pronounce and Understand Medical Terms,* CreateSpace Independent Publishing Platform, 2016-2018.
- Bethishou, Laressa, Kebodeaux, Clark D., Lange® *Medical Terminology for Pharmacy Flash Cards,* McGraw Hill Education (LLC), San Francisco, 2022.
- Bucheler, Michaela, et ali., *English for the Pharmaceutical Industry. Express Series,* Oxford University Press, Oxford, 2010.
- Diaz-Gilbert, Miriam, *English for Pharmacy Writing and Oral Communication*, Lippincott Williams & Wilkins Publishing, Philadelphia, 2009.
- Regan, Eva, *Medical Terminology Medical Terminology Made Easy: Breakdown the Language Medicine and Quickly Build Your Medical Vocabulary*, CreateSpace Independent Publishing Platform, 2016.
- Walker, Elaine, Elsworth, Steve. (2000). *Grammar Practice for Upper Intermediate Students*, Longman, Pearson Education Limited, Harlow, 2000 (PDF format).
- *Cambridge Online Dictionary*, found at https://dictionary.cambridge.org/, accessed on
- September 2nd, 2025.
- *Merriam-Webster Online Dictionary*, found at https://www.merriam-webster.com/, accessed
- on September 2nd, 2025.

Bibliografie minimală

- Bucheler, Michaela, et ali., *English for the Pharmaceutical Industry. Express Series,* Oxford University Press, Oxford, 2010.
- Bethishou, Laressa, Kebodeaux, Clark D., Lange® *Medical Terminology for Pharmacy Flash Cards*, McGraw Hill Education (LLC), San Francisco, 2022.
- Walker, Elaine, Elsworth, Steve. (2000). *Grammar Practice for Upper Intermediate Students*, Longman, Pearson Education Limited, Harlow, 2000 (PDF format).

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			
10.5. Seminar	Să dea dovadă de corectitudine în exprimarea în limba engleză şi în rezolvarea exerciţiilor; Să fie prezent la majoritatea cursurilor de limbi straine prevăzute în programă.	**Evaluare pe parcurs -** Răspunsuri efective la ore	**50%**
	Să facă dovada unei activităţi susţinute în timpul seminariilor.	Pregătire unor teme.	**50%**
10.6. Laborator IIS			
10.7. Laborator IM			

10.8. Proiect IIS			
10.9. Proiect IM			
10.6. Standard minim de performanţă evaluare curs			
10.7. Standard minim de performanţă evaluare activităţi aplicative IIS			
Abilitatea de a înțelege un text scris în limba engleză; minim un subiect rezolvat.			
10.8. Standard minim de performanţă evaluare activităţi aplicative IIM			

11. Rezultatele învățării

Cunoştinţe	**Aptitudini**	**Responsabilitate şi 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 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	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 Mărăşeşti, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170
http://www.ub.ro/inginerie/; e-mail: decaning@ub.ro

FIŞA DISCIPLINEI
(licență)

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	**Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău**
1.2. Facultatea	**Inginerie**
1.3. Departamentul	**Inginerie Chimică şi Alimentară**
1.4. Domeniul de studii	**Inginerie Chimică**
1.5. Ciclul de studii	**Licență**
1.6. Programul de studii/calificarea	**Inginerie Biochimică Dual / Inginer**
1.7. Forma de învăţământ	**Învățământ cu frecvență**

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	**FIZICĂ**				
2.2. Titularul activităţilor de curs	**Ș. l. dr. fiz. Dragoș-Ioan RUSU**				
2.3. Titularul activităţilor aplicative	**Ș. l. dr. fiz. Dragoș-Ioan RUSU**				
2.4. Tutorele activităților aplicative					
2.5. Anul de studiu	I	2.6. Semestrul	2	2.7. Tipul de evaluare	E
2.8. Regimul disciplinei	Categoria formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				DF
	Categoria de opţionalitate a disciplinei: DOB - obligatorie, DOP - opţională, DFA - facultativă				DOB

3. Timpul total estimat (ore alocate activităţilor didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	3	Curs	2	Seminar	1	Laborator IIS		Proiect IIS		Practică IIS	
						Laborator IM		Proiect IM		Practică IM	
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	42	Curs	28	Seminar	14	Laborator		Proiect		Practică	

(IIS – instituție de învățământ superior, IM – învățare prin muncă)

3.5.Distribuţia fondului de timp pe semestru:	Ore IIS	Ore IM
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	28	
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	28	
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri	20	
Tutoriat	5	
Examinări	2	
Alte activităţi (precizaţi):		

3.6. Total ore studiu individual	Ore IIS	83	Ore IM				
3.7. Total ore pe semestru	Ore IIS	125	Ore IM		Procent maxim online:	Curs: 21,42 %	Aplicații: 21,42 %
3.8. Numărul de credite	Credite IIS	5	Credite IM				

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	•
4.2. de competenţe	•

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfăşurare a cursului		• Sală de curs dotată cu echipamente multimedia
5.2. de desfăşurare aplicații	Seminar	• Sală dotată cu echipamente necesare efectuării aplicațiilor
	~~Laborator IIS~~	
	~~Laborator IM~~	
	~~Proiect IIS~~	
	~~Proiect IM~~	

6. Competenţe specifice acumulate

6.1. Competenţe profesionale	- proiectează componente tehnice - interpretează date referitoare la fabricarea alimentelor
6.2. Competenţe transversale	- aplică cunoștințe științifice, tehnologice și inginerești

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Asigurarea cunoștințelor și abilităților privind înțelegere, identificarea, definirea, utilizarea noțiunilor din Fizică specifice domeniului ingineriei.
7.2. Obiectivele specifice	Capacitate de analiză și sinteză.

8. Conţinuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
1. Mărimi fizice. Sistemul Internaţional de Unităţi. Măsurarea mărimilor fizice.	2	Prelegerea, exemplificarea	
2. Măsurarea forţelor. Masa corpurilor.	2	Prelegerea, exemplificarea	
3. Principiile mecanicii. Aplicaţii.	2	Prelegerea, exemplificarea	
4. Conservarea impulsului. Aplicaţii.	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. Georgescu V., Sorohan M., *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. Niculescu E., *Fizică* vol. 2, Editura Matrix-Rom, 2003;
5. Antohe Ș., *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. Niculescu E., *Fizică* vol. 2, Editura Matrix-Rom, 2003;
3. Antohe Ș., *Electricitate și magnetism*, vol. II, Editura Univ. București, 2002.

Aplicaţii (Seminar / ~~laborator~~ / ~~proiect IIS~~ și/sau ~~IM~~)	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
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

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

Bibliografie minimală

- Breviar cu noțiuni fundamentale din fizica de liceu pentru studenții anului I, Editura Printech, 2006, ISBN (10) 973-718-581-1;
- Niculescu E., Fizică vol. 2, Editura Matrix-Rom, 2003;
- Antohe Ș., Electricitate și magnetism, vol. II, Editura Univ. București, 2002.

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

- Conţinuturile disciplinei sunt în concordanţă 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	Studentul va rezolva corect subiectele de examen. Evaluarea va urmări: cunoaşterea terminologiei utilizate, capacitatea de utilizare adecvată a noţiunilor însuşite, înţelegerea importanţei studiilor de caz.	Examen	90 %
10.5. 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 %
10.6. Laborator IIS			
10.7. Laborator IM			
10.8. Proiect IIS			
10.9. Proiect IM			
10.6. Standard minim de performanţă evaluare curs			
• prezenţa şi participarea activă la seminar • demonstrarea însuşirii şi stăpânirii unui minimum de noţiuni, cunoştinţe teoretice şi metodologice cu care s-a operat pe parcursul cursurilor şi seminarelor.			
10.7. Standard minim de performanţă evaluare activități aplicative IIS			
•			
10.8. Standard minim de performanţă evaluare activități aplicative IIM			
•			

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de activități aplicative
15.09.2025	Ș. l. dr. fiz. Dragoş-Ioan RUSU	Ș. l. dr. fiz. Dragoş-Ioan RUSU

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

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

UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” din BACĂU
Facultatea de Inginerie
Calea Mărăşeşti, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170
http://inginerie.ub.ro; e-mail: decaning@ub.ro

FIŞA DISCIPLINEI
(licenţă)

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ 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 învăţământ	**Învățământ cu frecvență dual**

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	**PROGRAMAREA CALCULATOARELOR SI LIMBAJE DE PROGRAMARE 2**				
2.2. Titularul activităţilor de curs	S. l. dr. ing. Dragoș-Alexandru ANDRIOAIA				
2.3. Titularul activităţilor aplicative	S. l. dr. ing. Andrei-Ionuț SIMION				
2.4. Tutorele activităţilor aplicative	-				
2.5. Anul de studiu	I	2.6. Semestrul	2	2.7. Tipul de evaluare	V
2.8. Regimul disciplinei	Categoria formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				DF
	Categoria de opţionalitate a disciplinei: DOB - obligatorie, DOP - opţională, DFA - facultativă				DOB

3. Timpul total estimat (ore alocate activităţilor didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	5	Curs	2	Seminar	3	Laborator IIS	-	Proiect IIS	-	Practică IIS	-
						Laborator IM	-	Proiect IM	-	Practică IM	-
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învăţământ	70	Curs	28	Seminar	42	Laborator	-	Proiect	-	Practică	-

(IIS – instituţie de învăţământ superior, IM – învăţare prin muncă)

3.5.Distribuţia fondului de timp pe semestru:	Ore IIS	Ore IM
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	10	-
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	20	-
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri	10	-
Tutoriat	10	-
Examinări	5	-
Alte activităţi (precizaţi):	-	-

3.6. Total ore studiu individual	Ore IIS	55	Ore IM	-			
3.7. Total ore pe semestru	Ore IIS	125	Ore IM	-	Procent maxim online:	Curs: 21,42%	Aplicaţii: 21,42%

3.8. Numărul de credite	Credite IIS	5	Credite IM	-

4. Precondiţii (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. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului		• Sală medie sau mare;
5.2. de desfășurare aplicații	Seminar	• Materiale suport: laborator dotat cu PC-uri, videoproiector, tablă.
	Laborator IIS	
	Laborator IM	
	Proiect IIS	
	Proiect IM	

6. Competenţe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	- utilizează software pentru cromatografie; - înregistrează datele încercărilor.
6.2. Competențe transversale	- aplică cunoștințe științifice, tehnologice și inginerești

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1. Obiectivul general al disciplinei	• 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	• Familiarizarea studenților cu tehnicile actuale de programare, formarea unor deprinderi corecte în tehnica rezolvării problemelor şi însușirea cunoștințelor necesare pentru folosirea limbajului C în programarea aplicațiilor.

8. Conţinuturi

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 şi tipul pointerilor; Inițializarea pointerilor; Operații cu pointeri: de	4	Prelegeri, discuții asupra problemelor	

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;		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 *tipedef*.	4	Prelegeri, discuții asupra problemelor prezentate	
6. Directive pentru preprocessor; Constante simbolice; Macroinstrucţiuni; Includere fișiere; Compilare conditionata; Alte directive.	4	Prelegeri	
7. Alocarea dinamică a memoriei.; Necesitatea alocării dinamice a memoriei; Alocarea dinamica a memoriei folosind operatorul *new*; Eliberarea (dealocarea) zonei de memorie folosind operatorul *delete*; Declararea constantelor.	2	Prelegeri, discuții asupra problemelor prezentate	
8. Funcții de lucru cu fișierele; Tipuri de fișiere în C; Deschiderea unui fișier**;** Închiderea unui fișier**;** Prelucrarea datelor dintr-un fișier (la nivel de caracter, la nivel de şir 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. Dennis Ritchie (Ediție omagială), C Programming Language With Artificial Intelligence, C Publishing, ID: 1230003838433, p. 367, 2026.
7. Pruteanu, Eusebiu, Anghelut, Marius, Programarea calculatoarelor in C/C++ : ghid practic pentru curs si laborator pentru uzul studentilor, Ed. Alma Mater, ISBN: 9786065270442, p. 270, 2007.
8. Andrioaia Dragoş-Alexandru, Popa Sorin-Eugen, *Îndrumar de laborator pentru programarea calculatoarelor în C/C++*, Ed. Alma Mater, ISBN 978-606-527-519-5, 2016.
9. Andrioaia Dragos-Alexandru, *Programarea calculatoarelor şi limbaje de programare II* – suport de curs online, rev. 2026, http://cadredidactice.ub.ro/dragosandrioaia/.
10. Andrioaia Dragos-Alexandru, *Programarea calculatoarelor şi limbaje de programare II* – îndrumar de laborator online, rev. 2026, http://cadredidactice.ub.ro/dragosandrioaia/.

Bibliografie minimală

1. Dennis Ritchie (Ediție omagială), C Programming Language With Artificial Intelligence, C Publishing, ID: 1230003838433, p. 367, 2026..
2. Ayman Alheraki, Mastering C23: A Comprehensive Guide to Low-Level Programming, Independently published, ISBN-13: 979-8340152435, p. 412, 2025.
3. Andrioaia Dragos-Alexandru, *Programarea calculatoarelor şi limbaje de programare II* – suport de curs online, rev. 2026, http://cadredidactice.ub.ro/dragosandrioaia/.

Aplicații (Seminar / laborator)	**Nr. ore**	**Metode de predare**	**Observații**
Seminar			

1. Familiarizarea cu mediul de dezvoltare CodeBlocks; Aplicații practice recapitulative.	3	Exemple / implementare	14 Seminarii
2. Aplicații cu funcții matematice din bibliotecile standard ale limbajului C; Funcții trigonometrice; Funcții exponențiale și logaritmice; Funcții hiperbolice; Funcții generale.	3	Exemple / implementare	
3. Aplicații cu pointeri de date;	3	Exemple / implementare	
4. Prelucrarea datelor dintr-un tablou unidimensional/ bidimensional cu ajutorul pointerilor.	3	Exemple / implementare	
5. Exemple de programe ce permit transferul parametrilor unei funcții.	3	Exemple / implementare	
6. Aplicații cu șiruri; Prelucrarea unui șir de caractere; Aplicații cu funcții de conversie a caracterelor în numere și de conversie din șir în număr.	3	Exemple / implementare	
7. Aplicații cu tipuri de date definite de utilizator structuri.	3	Exemple / implementare	
8. Aplicații cu tipuri de date definite de utilizator: uniuni, câmpuri de biți și enumerări.	3	Exemple / implementare	
9. Declararea și utilizarea directivelor 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, **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. Dennis Ritchie (Ediție omagială), *C Programming Language With Artificial Intelligence*, C Publishing, ID: 1230003838433, p. 367, 2026.
7. Andrioaia Dragoş-Alexandru, Popa Sorin-Eugen, *Îndrumar de laborator pentru programarea calculatoarelor în C/C++*, Ed. Alma Mater, ISBN 978-606-527-519-5, 2016.
8. Andrioaia Dragos-Alexandru, *Programarea calculatoarelor şi limbaje de programare II* – suport de curs online, rev. 2026, http://cadredidactice.ub.ro/dragosandrioaia/.
9. Andrioaia Dragos-Alexandru, *Programarea calculatoarelor şi limbaje de programare II* – îndrumar de laborator online, rev. 2026, http://cadredidactice.ub.ro/dragosandrioaia/.

Bibliografie minimală

1. Dennis Ritchie (Ediție omagială), *C Programming Language With Artificial Intelligence*, C Publishing, ID: 1230003838433, p. 367, 2026..
2. Ayman Alheraki, *Mastering C23: A Comprehensive Guide to Low-Level Programming*, Independently published, ISBN-13: 979-8340152435, p. 412, 2025.
3. Andrioaia Dragos-Alexandru, *Programarea calculatoarelor şi limbaje de programare II* – îndrumar de laborator online, rev. 2026, http://cadredidactice.ub.ro/dragosandrioaia/.

9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi 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	• Prezență activă la curs, răspunsuri la întrebări referitoare la probleme din aria cursului.	• Evaluarea răspunsurilor.	10%
10.5. Seminar	• Dezbaterea problemelor corespunzătoare lucrărilor activităților de seminar. • Rezolvarea problemelor corespunzătoare lucrărilor de laborator. Prezența activă la laborator, colaborarea cu colegii, răspunsuri la întrebări, realizarea proiectelor.	• Evaluarea răspunsurilor. • Evaluarea proiectelor.	45% 45%
10.6. Laborator IIS	-	-	-
10.7. Laborator IM	-	-	-
10.8. Proiect IIS	-	-	-
10.9. Proiect IM	-	-	-
10.6. Standard minim de performanță evaluare curs			
• Răspunsuri 0.5 puncte.			
10.7. Standard minim de performanță evaluare activități aplicative IIS			
• Activități de laborator 2.5 puncte; • Prezentarea proiectului 2 puncte.			
10.8. Standard minim de performanță evaluare activități aplicative IIM			
-			

11. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
• 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 • 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	• 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. • 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.	• 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 • 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
10.09.2025	S. l. dr. ing. Dragoș-Alexandru ANDRIOAIA	S. l. 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. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ

UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” din BACĂU
Facultatea de Inginerie
Calea Mărăşeşti, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170
http://www.ub.ro/inginerie/; e-mail: decaning@ub.ro

FIŞA DISCIPLINEI
(licenţă)

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ 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, dual
1.6. Programul de studii/calificarea	Inginerie Biochimică / Inginer
1.7. Forma de învăţământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	**CHIMIE FIZICĂ**				
2.2. Titularul activităţilor de curs	Prof. univ. dr. ing. habil. Ileana-Denisa NISTOR				
2.3. Titularul activităţilor aplicative					
2.4. Tutorele activităților aplicative					
2.5. Anul de studiu	I	2.6. Semestrul	2	2.7. Tipul de evaluare	E
2.8. Regimul disciplinei	Categoria formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				DF
	Categoria de opţionalitate a disciplinei: DOB obligatorie, DOP - opţională, DFA- facultativă				DOB

3. Timpul total estimat (ore alocate activităţilor didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	6	Curs	3	Seminar		Laborator IIS		Proiect IIS		Practică IIS	
						Laborator IM	3	Proiect IM		Practică IM	
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învăţământ	84	Curs	42	Seminar		Laborator	42	Proiect		Practică	

(IIS – instituție de învățământ superior, IM – învățare prin muncă)

3.5.Distribuţia fondului de timp pe semestru:	Ore IIS	Ore IM
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	2	9
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	2	9
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri	1	9
Tutoriat	1	4
Examinări	2	2
Alte activităţi (precizaţi):	-	-

3.6. Total ore studiu individual	Ore IIS	8		33			
3.7. Total ore pe semestru	Ore IIS	100	Ore IM	25	Procent maxim online:	Curs: 21.24%	Aplicații: 21.24%
3.8. Numărul de credite	Credite IIS	4	Credite IM	1			

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competenţe	

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfăşurare a cursului		•Sală de curs, dotată cu laptop, videoproiector şi software adecvat, dezbateri cu participarea activă a studenţilor.
5.2. de desfăşurare aplicații	~~Seminar~~	•Laborator cu dotare specifică aplicaţiilor practice de laborator. •Echipament de protecţie.
	~~Laborator IIS~~	
	Laborator IM	
	~~Proiect IIS~~	
	~~Proiect IM~~	

6. Competenţe specifice acumulate

6.1. Competenţe profesionale	- manipulează substanțe chimice - dezvoltă soluții de amestecare ecologică - testează materiale - înregistrează datele încercărilor - 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
6.2. Competenţe transversale	- adoptă modalități de reducere a poluării - aplică cunoștințe științifice, tehnologice și inginerești - utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1. Obiectivul general al disciplinei	• 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	• 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 cît și a noțiunilor de cataliză și biocataliză studenților de la programul de studii Inginerie Biochimică.

8. Conţinuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
1. Sisteme şi procese termodinamice. Variabile şi funcţii termodinamice de stare.	3	Prelegere, prezentare PowerPoint, conversaţia euristică.	
2. Principiul I al termodinamicii. Căldura şi lucrul mecanic, Energia internă.	3	Prelegere, prezentare PowerPoint, conversaţia euristică.	
3. Entalpia. Capacităţi calorice. Efecte termice în reacţii chimice.	3	Prelegere, prezentare PowerPoint, conversaţia euristică.	

4. Principiul II al termodinamicii. Ciclul Carnot și Carnot inversat (pentru mașini frigorifice).	3	Prelegere, prezentare PowerPoint, conversaţia euristică.	
5. Entropia proceselor reversibille. Entropia proceselor ireversibile.	3	Prelegere, prezentare PowerPoint, conversaţia euristică.	
6. Calculul entropiei. Principiul III al termodinamicii. Potenţiale termodinamice.	3	Prelegere, prezentare PowerPoint, conversaţia euristică.	
7. Echilibre fizice în sisteme bicomponente. Soluţii.	3	Prelegere, prezentare PowerPoint, conversaţia euristică.	
8. Echilibre fizice în soluții diluate: ebulioscopie, crioscopie, presiunea osmotică, echilibrul de dizolvare.	3	Prelegere, prezentare PowerPoint, conversaţia euristică.	
9. Echilibrul chimic. Legea echilibrului chimic. Factorii care influenţează echilibrul chimic.	3	Prelegere, prezentare PowerPoint, conversaţia euristică.	
10. Constante de echilibru în sisteme omogene. Sensul de desfășurare a reacţiilor chimice.	3	Prelegere, prezentare PowerPoint, conversaţia euristică.	
11. Cinetică chimică. Viteză de reacție, constantă de viteză: definiții; ordin de reacție, mecanism, ecuație cinetică.	3	Prelegere, prezentare PowerPoint, conversaţia euristică.	
12. Factorii care influențează viteza de reacție. Dependența vitezei de reacție de temperatură. Energia de activare. Ecuația lui Arrhenius.	3	Prelegere, prezentare PowerPoint, conversaţia euristică.	
13. Teorii asupra vitezei de reacție. Teoria ciocnirilor pentru reacții bimoleculare. Teoria complexului activat.	3	Prelegere, prezentare PowerPoint, conversaţia euristică.	
14. Noțiuni de cataliză chimică și biochimică. Catalizatori și biocatalizatori. Principalii factori carere influențează reacțiile catalitice și biocatalitice.	3	Prelegere, prezentare PowerPoint, conversaţia euristică.	

Bibliografie

1. Bucur I., Chimie fizică şi coloidală – Partea I – Note de curs pentru uzul studenţilor, 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 şi coloidală (Îndrumar de laborator pentru uzul studenţilor), Ed. Alma Mater, Bacău, 2007;
4. Șpac AF, Zavastin DE, Gherman SP. Experimental Physico – Chemistry. Editura "Gr. T. Popa", UMF Iaşi, 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. Dumitraş, A. Bîrzu, Cinetică chimică. Capitole speciale, MatrixROM, Bucureşti, 2010;
9. M-O. Apostu, V. Melnig, Bazele termodinamice ale transportului prin membrane, Editura Universităţii "Al. I. Cuza", Iaşi, 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., Nemţoi Gh., Chimie fizică – lucrări practice, Ed. Soros Foundation Moldova, Chişinău, 1995;
13. Niac G., Chimie fizică, Ed. Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 1974;
14. Oniscu L. ş.a., Chimie fizică, Ed. Tehnică, Bucureşti, 1967;
15. Neniţescu C., Chimie generală, Ed. Tehnică, Bucureşti, 1963.

Bibliografie minimală

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

Aplicaţii (laborator ~~IIS și~~ IM)	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
1. Măsuri de protecţia muncii, prevenirea şi stingerea incendiilor, măsuri de prim ajutor. Noţiuni de statistică matematică pentru exprimarea şi prelucrarea rezultatelor de laborator.	3	Prelegere, problematizare, exerciţii, participarea activă a studenţilor.	
2. Studiul efectului termic al dizolvării diferitelor solide anorganice.	3	Explicaţia, dezbaterea, determinări, problematizarea, interpretarea rezultatelor, participarea activă a studenţilor.	
3. Dependenţa coeficientului de solubilitate cu temperatura la sistemul solid-lichid. Determinarea coeficientului de solubilitate a KNO_3 la o anumită temperatură.	3	Explicaţia, dezbaterea, determinări, problematizarea, interpretarea rezultatelor, participarea activă a studenţilor.	
4. Determinarea căldurii de reacție. Reacții endoterme. Reacții exoterme. Calorimetrul. Determinarea constantei calorimetrului.	3	Explicaţia, dezbaterea, determinări, problematizarea, interpretarea rezultatelor, participarea activă a studenţilor.	

5. Determinarea căldurii de neutralizare a unui acid tare cu o bază tare, a unui acid tare cu o bază slabă, ș.a.	3	Explicaţia, dezbaterea, determinări, problematizarea, interpretarea rezultatelor, participarea activă a studenţilor.	
6. Legea Hess. Determinarea căldurii de hidratare a sulfatului de cupru utilizând legea lui Hess.	3	Explicaţia, dezbaterea, determinări, problematizarea, interpretarea rezultatelor, participarea activă a studenţilor.	
7. Echilibrul chimic. Factori care influențează echilibrul chimic. Influența concentrației.	3	Explicaţia, dezbaterea, determinări, problematizarea, interpretarea rezultatelor, participarea activă a studenţilor.	
8. Echilibrul chimic. Factori care influențează echilibrul chimic. Influența temperaturii asupra deplasării echilibrului chimic.	3	Explicaţia, dezbaterea, determinări, problematizarea, interpretarea rezultatelor, participarea activă a studenţilor.	
9. Echilibrul lichid-lichid într-un sistem ternar. Repartiţia unei substanţe între doi solvenţi nemiscibili. Legea de distribiţie Nernst. Distribuţia acidului acetic dintre apă şi eter etilic/benzen.	3	Explicaţia, dezbaterea, determinări, problematizarea, interpretarea rezultatelor, participarea activă a studenţilor.	
10. Determinarea energiei de activare Arrhenius pentru reacţia dintre tiosulfatul de sodiu şi acidul sulfuric.	3	Explicaţia, dezbaterea, determinări, problematizarea, interpretarea rezultatelor, participarea activă a studenţilor.	
11. Chinetica de reacție. Factori care influențează viteza unei reacții chimice. Cinetica iodurării acetonei în mediu acid.	3	Explicaţia, dezbaterea, determinări, problematizarea, interpretarea rezultatelor, participarea activă a studenţilor.	
12. Determinarea constantei de viteză la descompunerea H_2O_2.	3	Explicaţia, dezbaterea, determinări, problematizarea, interpretarea rezultatelor, participarea activă a studenţilor.	
13.Importanța catalizatorilor și rolul lor în reacții chimice/biochimice. Cinetică enzimatică aplicată la obţinerea de zaharuri fermentescibile pentru industria etanolului.	3	Explicaţia, dezbaterea, determinări, problematizarea, interpretarea rezultatelor, participarea activă a studenţilor.	
14.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, Şpac AF, Zavastin D, Gherman S. - Chimie fizică: principii şi experimente. Editura PIM, Iaşi, 2008.
5. Bucur I., Grădinaru A. - Chimie fizică şi coloidală (Îndrumar de laborator pentru uzul studenţilor), Ed. Alma Mater, Bacău, 2007;
6. V. Isac, A. Onu, C. Tudoreanu, Gh. Nemţoi - Chimie fizică. Lucrări practice, Editura Ştiinţa, Chişinău, 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., Nemţoi Gh. - Chimie fizică - lucrări practice, Ed. Soros Foundation Moldova, Chişinău, 1995.

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

- Conţinuturile disciplinei sunt in concordanta 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	Gradul de înţelegere si însuşire a conceptelor, teoriilor si metodelor de baza. Capacitatea de analiza, de sinteza si de corelare a cunoştinţelor dobândite.	Examen Temă de casă.	40% 20%

	Realizarea temelor de casă.		
~~10.5. Seminar~~			
~~10.6. Laborator IIS~~			
10.7. Laborator IM	Deprinderile formate. Capacitate de aplicare în practică a cunoştinţelor dobândite. Integrarea și lucrul în echipă.	Evaluarea modului de realizare a lucrărilor practice si verificarea rezultatelor obţinute; Colocviu final de laborator.	40%
~~10.8. Proiect IIS~~			
~~10.9. Proiect IM~~			

10.6. Standard minim de performanţă evaluare curs
• Cunoaşterea elementelor fundamentale de teorie. Realizarea temelor de casă.
10.7. Standard minim de performanţă evaluare activități aplicative IIS
10.8. Standard minim de performanţă evaluare activități aplicative IIM
• Prezenţa la orele de laborator şi efectuarea lucrărilor practice.

11. Rezultatele învățării

Cunoştinţe	**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 activități aplicative
15.10.2025	Prof.univ.dr.ing.habil. Ileana Denisa NISTOR	

Data avizării în departament	Semnătura directorului de departament
19.10.2025	Conf.univ.dr.ing. Alisa-Vasilica Aruș

Data aprobării în Consiliul Facultăţii	Semnătura decanului
22.10.2025	Prof.univ.dr.ing. habil. Mirela Panainte-Lehăduș

UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” DIN BACĂU
Facultatea de Inginerie
Calea Mărăşeşti, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170
http://www.ub.ro/inginerie/; e-mail: decaning@ub.ro

FIŞA 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 şi alimentară**
1.4. Domeniul de studii	**Inginerie chimică**
1.5. Ciclul de studii	**Licență**
1.6. Programul de studii/calificarea	**Inginerie biochimică dual / Inginer**
1.7. Forma de învățământ	**Învățământ cu frecvență dual (IFD)**

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	**BAZELE CHIMIEI ORGANICE**				
2.2. Titularul activităților de curs	**Ş. l. dr. ing. PATRICIU Oana-Irina**				
2.3. Titularul activităților aplicative	**Ş. l. dr. ing. PATRICIU Oana-Irina**				
2.4. Tutorele activităților aplicative					
2.5. Anul de studiu	**I**	2.6. Semestrul	**2**	2.7. Tipul de evaluare	**E***
2.8. 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 activităţilor didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	**6**	Curs	**3**	Seminar	**-**	Laborator IIS	**3**	Proiect IIS	**-**	Practică IIS	**-**
						Laborator IM	**-**	Proiect IM	**-**	Practică IM	**-**
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	**84**	Curs	**42**	Seminar	**-**	Laborator	**42**	Proiect	**-**	Practică	**-**

(IIS – instituție de învățământ superior, IM – învățare prin muncă)

3.5.Distribuţia fondului de timp pe semestru:	Ore IIS	Ore IM
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	25	
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	7	
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri	4	
Tutoriat	3	
Examinări	2	
Alte activităţi (precizaţi):	-	

3.6. Total ore studiu individual	Ore IIS	**41**	Ore IM	-			
3.7. Total ore pe semestru	Ore IIS	**125**	Ore IM	-	Procent maxim online:	Curs: 21,42%	Aplicaţii: 21,42%
3.8. Numărul de credite	Credite IIS	**5**	Credite IM	-			

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	• *Chimie analitică*, *Chimie anorganică*
4.2. de competenţe	• Activităţi practice de laborator de *Chimie analitică*, *Chimie anorganică*

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului		• Mijloace video, calculator
5.2. de desfășurare aplicații	Seminar	• -
	Laborator IIS	• Laborator cu dotare specifică și echipament de protecție
	Laborator IM	• -
	Proiect IIS	• -
	Proiect IM	• -

6. Competenţe specifice acumulate

6.1. Competenţe profesionale	• Manipulează substanțe chimice • Înregistrează datele încercărilor • Gestionează procedurile de analiză chimică • Îmbunătățește procese chimice • Ia măsuri după primirea rezultatelor testelor de laborator
6.2. Competenţe transversale	• Aplică cunoștințe științifice, tehnologice și inginerești • Utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	• Identificarea, descrierea şi utilizarea adecvată a noțiunilor specifice domeniul chimiei şi ingineriei chimice
7.2. Obiectivele specifice	• Însușirea cunoștințelor referitoare la compoziția şi structura reactanților şi a produşilor de reacţie, sistematizarea reacțiilor pe clase largi. • Identificarea şi aplicarea conceptelor, metodelor şi teoriilor fundamentale din domeniul chimiei şi ingineriei chimice pentru rezolvarea problemelor tipice ingineriei chimice în condiţii 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 şi interpretare a rezultatelor.

8. Conţinuturi

8.1. Curs	**Nr. ore**	**Metode de predare**	**Observaţii**
• Obiectul chimiei organice. Etapele dezvoltării chimiei organice. Domenii de aplicare a chimiei organice. Caracteristicile legăturilor chimice în chimia organică.	2	• prelegerea-dezbaterea • explicația-brainstorming • conversația euristică • problematizarea • studiul de caz	
• Prezentarea principalelor clase de compuşi organici. Noțiuni de nomenclatură, izomerie, proprietăți, sinteză, reactivitate şi utilizări: - *Hidrocarburi*: hidrocarburi saturate, nesaturate şi aromatice (Alcani şi cicloalcani, Alchene, Alcadiene, Alchine, Arene) - *Compuşi organici cu funcțiuni simple* (Compuşi halogenați, Compuşi hidroxilici: alcooli şi fenoli, Amine, Compuşi carbonilici, Compuşi carboxilici, Derivaţi funcționali ai acizilor carboxilici)	16 24		
Bibliografie			
1. Fînaru, A. Patriciu, O-I.: *Chimia compuşilor organici cu funcțiuni și a heterociclilor. Note de curs și aplicații*, Ed. Alma Mater, Bacău, **2014**.			

8.1. Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
2. Avram, M.: *Chimie organică*, vol. I și II, Ed. Zecasin, București, **1999**. 3. Cornea, F.: *Chimie organică*, Ed. Didactică şi Pedagogică, București, **1983**. 4. Iovu, M.: *Chimie organică*, ediţia a V-a, Monitorul Oficial, București, **2005**. 5. Neniţescu, C.D.: *Chimie organică*, vol. I şi II, Ed. Didactică şi Pedagogică, București, **1974**.			
Bibliografie minimală			
• Patriciu O.-I. – *Bazele chimiei organice. Note de curs* (prezentare PPT / format electronic şi imprimat pe hârtie), Universitatea "Vasile Alecsandri" din Bacău, an universitar 2025-2026			

8.2. Laborator IIS	Nr. ore	Metode de predare	Observații
• Prezentarea laboratorului de chimie organică şi a normelor de protecția muncii. Introducere în tehnica experimentală.	3	• explicația • demonstrația • studiul de caz • efectuarea de aplicații dirijat şi independent • studiul experimental	
• Metode de separare şi purificare ale substanţelor organice solide. Purificarea substanţelor solide prin recristalizare. Purificarea substanţelor solide prin sublimare.	6		
• Metode de verificare a purității substanţelor solide. Determinarea punctului de topire al substanţelor solide	3		
• Metode de separare şi purificare a lichidelor. Distilarea simplă. Distilarea în vid. Distilarea fracționată. Antrenarea cu vapori.	9		
• Alegerea şi pregătirea solvenților pentru extracție. Extracția lichid-lichid. Extracția solid-lichid.	6		
• Metode de analiză elementală. Identificarea elementelor C, H, N, S în compuşii organici	6		
• Metode de analiză funcțională. Identificarea şi dozarea funcțiunii hidroxil din alcooli şi fenoli. Identificarea compuşilor halogenați şi a eterilor.	6		
• Colocviu de laborator	3		
Bibliografie			
1. Fînaru, A.-L., Suceveanu, E.-M., Patriciu, O.-I.: *Tehnici experimentale în chimia organică*, Ed. Alma Mater, Bacău, **2010**.			
Bibliografie minimală			
• Patriciu O.-I. – Referate de laborator la disciplina *Bazele chimiei organice*, Universitatea "Vasile Alecsandri" din Bacău, an universitar 2025-2026			

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	✓ Gradul de înțelegere și însușire a conceptelor, teoriilor şi metodelor de bază ✓ Capacitatea de analiza, de sinteza si de corelare a cunoștințelor dobândite ✓ Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare	• prezența activă la curs (bonus) • temă de casă • examenul final	5% 20% 50%
10.5. Seminar	-	-	-
10.6. Laborator IIS	✓ Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate ✓ Deprinderile formate ✓ Integrarea şi lucrul în echipă	• urmărirea modului de realizare a lucrărilor practice și verificarea rezultatelor obținute • colocviu final de laborator	30%
10.7. Laborator IM	-	-	-
10.8. Proiect IIS	-	-	-
10.9. Proiect IM	-	-	-
10.10. Standard minim de performanţă evaluare curs			
• Cunoașterea a minim 50% din fiecare subiect de pe biletul de examen			

10.11. Standard minim de performanţă evaluare activități aplicative IIS
• Efectuarea integrală a lucrărilor de laborator
10.12. Standard minim de performanţă evaluare activități aplicative IIM
• -

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
17.09.2025	Ș. l. dr. ing. Oana-Irina PATRICIU	Ș. l. 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 Mărăşeşti, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170
http://www.ub.ro/inginerie/; e-mail: decaning@ub.ro

FIŞA DISCIPLINEI
(licență)

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	**Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău**
1.2. Facultatea	**Inginerie**
1.3. Departamentul	**Inginerie Chimică şi Alimentară**
1.4. Domeniul de studii	**Inginerie Chimică**
1.5. Ciclul de studii	**Licență**
1.6. Programul de studii/calificarea	**Inginerie Biochimică Dual/ Inginer**
1.7. Forma de învăţământ	**Învățământ cu frecvență**

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	**GRAFICĂ ASISTATĂ DE CALCULATOR**				
2.2. Titularul activităţilor de curs	**Conf. univ. dr. ing. Crinel Ionel RAVEICA**				
2.3. Titularul activităţilor aplicative	**Asist. dr. ing. Bogdan Niță**				
2.4. Tutorele activităților aplicative					
2.5. Anul de studiu	I	2.6. Semestrul	2	2.7. Tipul de evaluare	V
2.8. Regimul disciplinei	Categoria formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				DF
	Categoria de opţionalitate a disciplinei: DOB - obligatorie (impusă), DOP - opţională (la alegere), DFA - facultativă (liber aleasă)				DOB

3. Timpul total estimat (ore alocate activităţilor didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	3	Curs	2	Seminar		Laborator IIS	1	Proiect IIS		Practică IIS	
						Laborator IM		Proiect IM		Practică IM	
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	42	Curs	28	Seminar		Laborator	14	Proiect		Practică	

(IIS – instituție de învățământ superior, IM – învățare prin muncă)

3.5.Distribuţia fondului de timp pe semestru:	Ore IIS	Ore IM
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	20	
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	25	
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri	36	
Tutoriat		
Examinări	2	
Alte activităţi (precizaţi):		

3.6. Total ore studiu individual	Ore IIS	83	Ore IM				
3.7. Total ore pe semestru	Ore IIS	125	Ore IM		Procent maxim online:	Curs: 21,42 %	Aplicații: 21,42 %
3.8. Numărul de credite	Credite IIS	5	Credite IM				

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	• Geometrie descriptivă, desen tehnic, Utilizarea avansata a calculatoarelor
4.2. de competenţe	• Cunostinte de desen tehnic, operarea cu fundamente ştiinţifice, inginereşti şi ale informaticii

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfăşurare a cursului		• Sală de curs dotată cu PC-uri, videoproiector şi software aferent (Solid Edge), legătură la Internet, platforma eLearning.
5.2. de desfăşurare aplicaţii	~~Seminar~~	• Sala dotată cu videoproiector, calculatoare şi software Solid Edge. • Maximum 2 studenţi la un calculator.
	Laborator IIS	
	~~Laborator IM~~	
	~~Proiect IIS~~	
	~~Proiect IM~~	

6. Competenţe specifice acumulate

6.1. Competenţe profesionale	- înregistrează datele încercărilor - planifică activități de inginerie
6.2. Competenţe transversale	- aplică cunoștințe științifice, tehnologice și inginerești - utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Formarea şi dezvoltarea capacităţii studenţilor de înţelegere şi utilizare a unui sistem grafic computerizat destinat reprezentărilor grafice inginereşti (departamentul nostru dispune de licențe educaționale pentru programul de SOLID EDGE).
7.2. Obiectivele specifice	Exersarea şi fixarea noţiunilor de Desen Tehnic şi 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.

8. Conţinuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
• Tehnici de reprezentare în grafica inginerească: reprezentări bidimensionale și tridimensionale. Moduri de reprezentare în inginerie: în proiecţii ortogonale, în perspectivă, modelare 3D. Reprezentări bidimensionale: tehnici interactive și generative, organizarea spațiului virtual de reprezentare, obiecte grafice și negrafice - tipologie, proprietăţi, scări de reprezentare, formate virtuale și reale de hârtie. Descrierea formei în tehnici bidimensionale: obiecte specifice, modalităţi de creare, instrumente software de lucru.	4	Expunere, prezentări PPT şi aplicaţii practice pe videoproiector	

• Utilizarea modulelor mediului Solid Edge Accesarea modulelor ce compun mediul Solid Edge şi prezentarea opţiunilor uzuale.	4		
• Descrierea dimensională a obiectelor: elemente de dimensionare, metode de înscriere a dimensiunilor (manual, interactiv, automat), notarea tolerantelor dimensionale și geometrice.	4		
• Elemente de înscriere a informaţiilor negrafice: simbolistice, informaţii tabelare și textuale, adăugarea notațiilor și a elementelor de fond (indicatoare, logo-uri, liste de componente).	4		
• Reprezentări convenţionale ale unor elemente de formă: filete, îmbinări. Tehnici de vizualizare în grafica asistată de calculator: vizualizări plane, în perspectiv, randări, iluminări, controlul imaginii, imagini multiple.	4		
• Crearea modelelor tridimensionale: principii geometrice și principii inginereşti de tip parametric și bazat pe caracteristici, tehnici de schiţare și constrângere a schiţelor, generarea formelor spaţiale, forme deschise de tip „piesa de tabla 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 forma aplicate pe ansambluri, generarea tabelelor de componență.	4		

Bibliografie

1. Raveica I., *Infografică. Note de curs și aplicatii – e-learning*. Cadredidactice.ub.ro/crinelraveica/grafica asiatată/infografica
2. Manole G., Oprea E., Iosip M., *Concepția și proiectarea produselor: întreprinderea virtuală te pregătește pentru viitor*. ADA Computers, București, 2010.
3. Musca G., *Proiectarea asistată folosind Solid Edge*. Editura Junimea, Iași, 2006.
4. *http://www.plm.automation.siemens.com/en_us/academic/resources/solid-edge/*
5. *http://www.onlinetechnologycurriculum.com/Online%20Classes/CAD/7th%20Grade%20CAD.htm*

Bibliografie minimală

1. *http://sites.google.com/site/bogdanganea/laboratoare/ptac*

Aplicaţii (Seminar / laborator / proiect IIS și/sau IM)	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
• Cunoaşterea unui mediu grafic, configuraţia ferestrei de lucru, instrumente disponibile. Modelarea curbelor caracteristice a unor corpuri geometrice simple.	2	Expunere, prezentări PPT şi aplicaţii practice pe videoproiector	
• Generarea de modele sincrone plecând de la curbe caracteristice.	2		
• Aplicaţii ale modelării sincrone.	2		
• Evaluarea abilităților practice. Studii de caz.	2		
• Aplicatii de tip revolved protrusion Piese din tablă.	2		
• Asamblări desene de execuție.	2		
• Evaluarea sumativă a cunostințelor.	2	Colocviu	

Bibliografie

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

Bibliografie minimală

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

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

- Conţinuturile disciplinei sunt în concordanţă 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	•Explicarea corectă a unei comenzi de modelare 3D şi a opţiunilor acesteia. •Generarea unui model 3D de complexitate medie pe PC.	Evaluare sumativă Proba practică	20 % 40 %

10.5. Seminar			
10.6. Laborator IIS	Modelarea unor piese 3D bine definite de complexitate mică. Generarea desenului de execuţie pentru o piesă 3D impusă.	Proba practică Proba practică	20 % 20 %
10.7. Laborator IM			
10.8. Proiect IIS			
10.9. Proiect IM			
10.6. Standard minim de performanţă evaluare curs			
• Rezolvarea optimă a unor probleme de complexitate medie, cu preponderentă din domeniul tehnologiei construcţiei de maşini, prin utilizarea pachetului software Solid Edge dedicat proiectării asistate.			
10.7. Standard minim de performanţă evaluare activități aplicative IIS			
•			
10.8. Standard minim de performanţă evaluare activități aplicative IIM			
•			

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 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	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 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	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 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 seminar/laborator/proiect
12.09.2025	Conf.univ. dr.ing. Raveica Crinel	Asist. dr. ing. Bogdan Niță

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 Mărăşeşti, Nr. 157, Bacău, 600115,
Tel./Fax +40 234 580170
http://inginerie.ub.ro; e-mail: decaning@ub.ro

FIŞA DISCIPLINEI
(licenţă)

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	**UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” DIN BACĂU**
1.2. Facultatea	**DE INGINERIE**
1.3. Departamentul	**INGINERIE CHIMICĂ ŞI ALIMENTARĂ**
1.4. Domeniul de studii	**INGINERIE CHIMICĂ**
1.5. Ciclul de studii	**Licență**
1.6. Programul de studii/calificarea	**INGINERIE BIOCHIMICĂ DUAL / Inginer**
1.7. Forma de învăţământ	**Învățământ cu frecvenţă**

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Economie generală				
2.2. Titularul activităţilor de curs	Șef lucrări dr. ec. Ioana Pleșcău				
2.3. Titularul activităţilor 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	Categoria formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară				DC
	Categoria de opţionalitate a disciplinei: DOB obligatorie, DOP - opţională, DFA- facultativă				DOB

3. Timpul total estimat (ore alocate activităţilor didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	2	Curs	1	Seminar	1	Laborator IIS	-	Proiect IIS	-	Practică IIS	-
						Laborator IM	-	Proiect IM	-	Practică IM	-
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învăţământ	28	Curs	14	Seminar	14	Laborator	-	Proiect	-	Practică	-

(IIS – instituție de învățământ superior, IM – învățare prin muncă

Distribuţia fondului de timp pe semestru:	Ore IIS	Ore IIM
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	30	-
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	10	-
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri	5	-
Tutoriat	-	-
Examinări	2	-
Alte activităţi (precizaţi):	-	-

3.6. Total ore studiu individual	Ore IIS	47	Ore IM				
3.7. Total ore pe semestru	Ore IIS	75	Ore IM		Procent maxim online:	Curs: 21,42%	Aplicații:21,42%
3.8. Numărul de credite	Credite IIS	3	Credite IM				

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	•
4.2. de competenţe	•

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfăşurare a cursului		• Tablă, videoproiector, materiale didactice specifice
5.2. de desfăşurare aplicații	Seminar	• Tablă, videoproiector, materiale didactice specifice
	Laborator IIS	
	Laborator IM	
	Proiect IIS	
	Proiect IM	

6. Competenţe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	• Asigură managementul proceselor •
6.2. Competențe transversale	• Aplică cunoștințe științifice, tehnologice și inginerești

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1. Obiectivul general al disciplinei	• identificarea conceptelor, teoriilor si modelelor economice aplicabile sarcinilor specifice ingineriei. • formarea şi dezvoltarea modului de gândire economic şi înţelegerea mecanismului de funcţionare a pieţei, bazat pe interacţiunea dintre cerere şi ofertă.
7.2. Obiectivele specifice	• utilizarea cunoştinţelor economice generale în aplicaţii economico-inginereşti. • analiza şi interpretarea de date şi de informaţii economice pentru formularea de argumente şi decizii economico-inginereşti. • pregătirea studenților în conformitate cu cerințele mediului economic și tehnic

8. Conţinuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
1. Forme de organizare şi funcţionare a economiei sociale: Tipuri fundamentale ale sistemelor economice.	2	Prelegere, studii de caz, aplicații, dezbaterea pe baza contextului economic actual	1 prelegere
2. Teoria consumatorului: Utilitatea ordinală şi cardinală. Linia bugetară.	2		1 prelegere
3. Teoria cererii: Funcţia de cerere. Elasticitatea cererii.	2		1 prelegere
4. Teoria producţiei şi a costurilor: Definirea şi obiectivele întreprinderii. Funcţiile întreprinderii. Teoria producţiei. Teoria costurilor; Teoria ofertei.	2		1 prelegere
5. Factorii de producţie: Definirea şi clasificarea factorilor de producţie. Productivitatea factorilor de producţie. Munca, piaţa muncii şi salariul.	2		1 prelegere
6. Factorii de producţie: Definirea şi clasificarea factorilor de producţie. Productivitatea factorilor de producţie. Munca, piaţa muncii şi salariul.	2		1 prelegere
7. Concurenţa. Forme ale concurenţei. Pământul, resursele naturale şi renta; Capitalul, dobânda şi profitul.	2		1 prelegere

Bibliografie

1. Abrudan, I., Cândea, D., coordonatori, – "Manual de inginerie economică: Ingineria şi managementul sistemelor de producţie", Editura Dacia, Cluj-Napoca, 2002;
2. Bălăceanu, Cristina – *Microeconomie*, Editura C.H. Beck, Bucureşti, 2021.
3. CORE Econ, *The Economy 2.0*, ediție actualizată 2023–2024, manual universitar în regim open-access, disponibil online.
4. Danu, M.C., – "Economie", Editura Alma Mater, Bacău, 2019;

5. Drob, C., – "Economie generală. Note de curs şi de seminar", Editura Alma Mater, Bacău, 2007;
6. Luțac, Ghe. – „Microeconomie", Editura Universității „Alexandru Ioan Cuza", 2004.
7. OpenStax, *Principles of Microeconomics 3e*, 2022, manual universitar în regim open-access, disponibil online.
8. Pleșcău, I., – Economie generală - Note de curs – format electronic (.ppt) – postat pe platforma Teams, pentru anul universitar 2025-2026;

Bibliografie minimală

1. Drob, C., – "Economie generală. Note de curs şi 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 IIS și/sau IM)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
• Sistemele economice și raritatea resurselor	2	Studiul de caz, problematizarea	Compararea a 2 sisteme economice
• 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
• Analiza cererii și previziunea pieței	2	Studiul de caz, problematizarea, aplicații	Calculul coeficienților de elasticitate a cererii. Analiza factorilor de influență ai cererii
• 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
• 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
• 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
• Mecanismul concurențial pe piețele industriale	2	Studiul de caz, problematizarea, aplicații	Studiu de caz despre identificarea tipurilor de piețe concurențiale. Analiza indicilor de concentrare a pieței în industrii diverse

Bibliografie

1. Bălăceanu, Cristina – *Microeconomie*, Editura C.H. Beck, București, 2021.
2. CORE Econ, *The Economy 2.0*, ediție actualizată 2023–2024, manual universitar în regim open-access, disponibil online.
3. Danu, M.C., – "Economie", Editura Alma Mater, Bacău, 2019;
4. Drob, C., – "Economie generală. Note de curs şi de seminar", Editura Alma Mater, Bacău, 2007;
5. Luțac, Ghe. – „Microeconomie", Editura Universității „Alexandru Ioan Cuza", 2004.
6. OpenStax, *Principles of Microeconomics 3e*, 2022, manual universitar în regim open-access, disponibil online.
7. Plești, 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 şi 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 conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Conținuturile disciplinei sunt în acord cu reperele ANC/RNCIS privind rezultatele învățării și relevanța ocupațională a calificării și răspund, totodată, așteptărilor mediului profesional ingineresc, în concordanță cu orientările promovate de AGIR (Asociația Generală a Inginerilor din România) privind corelarea formării inginerești 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	Dezvoltarea abilităților de rezolvare a problemelor de economie cu aplicabilitate în inginerie	Portofoliu de teme (aplicații de rezolvat)	30%
10.6. Laborator IIS	-	-	-
10.7. Laborator IM	-	-	-
10.8. Proiect IIS	-	-	-
10.9. Proiect IM	-	-	-
10.6. Standard minim de performanţă evaluare curs			
• însușirea conceptelor economice de bază; • interpretarea și utilizarea noțiunilor specifice economiei; promovarea testelor din cadrul evaluării scrise			
10.7. Standard minim de performanţă evaluare activități aplicative IIS			
• rezolvarea aplicațiilor simple de economie și interpretarea rezultatelor în concordanță cu relevanța pentru ingineria economică; realizarea portofoliului de teme de seminar;			
10.8. Standard minim de performanţă evaluare activități aplicative IIM			
• -			

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 si 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	**Ş**.l. dr. ec. Ioana PLEȘCĂU	**Ş**.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 Facultăţii	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

FIŞA DISCIPLINEI
(licență)

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ 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 DUAL / inginer**
1.7. Forma de învăţământ	**Învăţământ cu frecvenţă**

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	**Engleză Tehnică 2**				
2.2. Titularul activităţilor de curs	**Asistent univ. drd. NECHIFOR Raluca-Andreea**				
2.3. Titularul activităţilor aplicative	**Asistent univ. drd. NECHIFOR Raluca-Andreea**				
2.4. Tutorele activităților aplicative					
2.5. Anul de studiu	**1**	2.6. Semestrul	**2**	2.7. Tipul de evaluare	**V**
2.8. Regimul disciplinei	Categoria formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				DC
	Categoria de opţionalitate a disciplinei: DI - obligatorie (impusă), DO - opţională (la alegere), DL - facultativă (liber aleasă)				DOP

3. Timpul total estimat (ore alocate activităţilor didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	1	Curs	-	Seminar	1	Laborator IIS	-	Proiect IIS	-	Practică IIS	-
						Laborator IM	-	Proiect IM	-	Practică IM	-
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	14	Curs	-	Seminar	14	Laborator	-	Proiect	-	Practică	-

(IIS – instituție de învățământ superior, IM – învățare prin muncă)

3.5.Distribuţia fondului de timp pe semestru:	Ore IIS	Ore IM
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	16	
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	8	
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri	8	
Tutoriat	2	
Examinări	2	
Alte activităţi (precizaţi):	-	

3.6. Total ore studiu individual	Ore IIS	36	Ore IM	-			
3.7. Total ore pe semestru	Ore IIS	50	Ore IM	-	Procent maxim online:	Curs: 21,42%	Aplicații: 21,42%
3.8. Numărul de credite	Credite IIS	2	Credite IM	-			

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

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

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfăşurare a cursului		-
5.2. de desfăşurare aplicații	Seminar	• Sală dotată cu tablă, videoproiector şi ecran de proiecţie, computer, tabletă grafică şi conexiune la Internet.
	Laborator IIS	
	Laborator IM	
	Proiect IIS	
	Proiect IM	

6. Competenţe specifice acumulate

6.1. Competenţe profesionale	• 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 • Convertește formule în procese • Aplică metode științifice
6.2. Competenţe transversale	• Gândește critic • Lucrează în echipe • Aplică cunoştinţe ştiinţifice, tehnologice şi inginereşti

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

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

8. Conţinuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
Bibliografie			
Bibliografie minimală			

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

Bibliografie

- Andersson, David, *Medical Terminology. The Best and Most Effective Way to Memorize, Pronounce and Understand Medical Terms,* CreateSpace Independent Publishing Platform, 2016-2018.
- Bethishou, Laressa, Kebodeaux, Clark D., Lange® *Medical Terminology for Pharmacy Flash Cards,* McGraw Hill Education (LLC), San Francisco, 2022.
- Diaz-Gilbert, Miriam, *English for Pharmacy Writing and Oral Communication*, Lippincott Williams & Wilkins Publishing, Philadelphia, 2009.
- Redston, Chris, Cunningham, Gillie, *face2face Upper Intermediate Student's Book*, Cambridge University Press, Cambridge, 2019.
- Broderick, Matthew, Chadwick, Timothy, *Biology for Cambridge IGCSE™ English Language Skills*, Cambridge University Press, Cambridge, 2022.
- Harwood, Richard, Chadwick, Timothy, *Chemistry for Cambridge IGCSE™ English Language Skills,* Cambridge University Press, Cambridge, 2022.
- Regan, Eva, *Medical Terminology Medical Terminology Made Easy: Breakdown the Language Medicine and Quickly Build Your Medical Vocabulary*, CreateSpace Independent Publishing Platform, 2016.
- *Cambridge Online Dictionary*, found at https://dictionary.cambridge.org/, accessed on September 2nd, 2025.
- *Merriam-Webster Online Dictionary*, found at https://www.merriam-webster.com/, accessed on September 2nd, 2025.

Bibliografie minimală

- Broderick, Matthew, Chadwick, Timothy, *Biology for Cambridge IGCSE™ English Language Skills*, Cambridge University Press, Cambridge, 2022.
- Harwood, Richard, Chadwick, Timothy, *Chemistry for Cambridge IGCSE™ English Language Skills*, Cambridge University Press, Cambridge, 2022.
- Bethishou, Laressa, Kebodeaux, Clark D., Lange® *Medical Terminology for Pharmacy Flash Cards*, McGraw Hill Education (LLC), San Francisco, 2022.
- Redston, Chris, Cunningham, Gillie, *face2face Upper Intermediate Student's Book*, Cambridge University Press, Cambridge, 2019.

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	-	-	-
10.5. Seminar	Să dea dovadă de corectitudine în exprimarea în limba engleză şi în rezolvarea exerciţiilor; Să fie prezent la majoritatea cursurilor de limbi straine prevăzute în programă.	**Evaluare pe parcurs -** Răspunsuri efective la ore	**50%**
	Să facă dovada unei activităţi susţinute în timpul seminariilor.	Pregătire unor teme.	**50%**
10.6. Laborator IIS	-	-	-
10.7. Laborator IM	-	-	-
10.8. Proiect IIS	-	-	-
10.9. Proiect IM	-	-	-
10.6. Standard minim de performanţă evaluare curs			
• Abilitatea de a înţelege un text scris în limba engleză; minim un subiect rezolvat.			
10.7. Standard minim de performanţă evaluare activități aplicative IIS			
-			
10.8. Standard minim de performanţă evaluare activități aplicative IIM			
-			

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 farmaceutice, respectiv utilizează informațiile din etapa de documentare în analiza critică.

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de activități aplicative
15.09.2025	Asistent univ. drd. Raluca-Andreea NECHIFOR	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 Facultăţii	Semnătura decanului
22.09.2025	Prof. univ. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ

UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” DIN BACĂU
Facultatea de Inginerie
Calea Mărăşeşti, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170
http://www.ub.ro/inginerie/; e-mail: decaning@ub.ro

FIŞA DISCIPLINEI
(licenţă)

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 Dual / 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. l. univ. dr. ing. ec. Andrei-Ionuț SIMION**				
2.3. Titularul activităților de seminar/laborator	**Ș. l. 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	Categoria formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				**DS**
	Categoria de opționalitate a disciplinei: DOB - obligatorie (impusă), DOP - opțională (la alegere), DFA - facultativă (liber aleasă)				**DOB**

3. Timpul total estimat (ore alocate activităţilor didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	**5**	Curs	**3**	Seminar	**1**	Laborator IIS	-	Proiect IIS	-	Practică IIS	-
						Laborator IM	**1**	Proiect IM	-	Practică IM	-
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	**70**	Curs	**42**	Seminar	**14**	Laborator	**14**	Proiect	-	Practică	-

(IIS – instituție de învățământ superior, IM – învățare prin muncă)

3.5. Distribuția fondului de timp pe semestru:	Ore IIS	Ore IM
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	**22**	**3**
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	**12**	**3**
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	**10**	**3**
Tutoriat	**2**	**1**
Examinări	**2**	**1**
Alte activități (precizați):	-	-

3.6. Total ore studiu individual	Ore IIS	**44**	Ore IM	**11**			
3.7. Total ore pe semestru	Ore IIS	**100**	Ore IM	**25**	Procent maxim online:	Curs: 21,42%	Aplicații: 21,42%
3.8. Numărul de credite	Credite IIS	**2**	Credite IM	**3**			

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	-
4.2. de competenţe	-

5. Condiţii (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 aplicații	Seminar	• Sală de seminar, dotată cu calculatoare și software adecvate, discuții.
	Laborator IIS	-
	Laborator IM	• Sală de laborator, dotată cu standuri experimentale, calculatoare și software adecvate, echipament de protecția muncii.
	Proiect IIS	-
	Proiect IM	-

6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	• Asigură managementul proceselor. • Monitorizează producția uzinei. • Dezvoltă soluții de amestecare ecologică. • Planifică activități de inginerie.
6.2. Competențe transversale	• Aplică cunoștințe științifice, tehnologice și inginerești. • Utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice.

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1. Obiectivul general al disciplinei	• Descrierea, analiza și utilizarea conceptelor și teoriilor fundamentale din domeniul științelor inginerești. • 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	• 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. Conţinuturi

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

Aplicații (seminar IIS)	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.: *Fenomene de transfer și operații unitare*, note de curs, format electronic, Bacău. 2. Gavrilă, L.: *Fenomene de transfer*, vol. I-II, Ed. Alma Mater, Bacău, 2000. 3. Tudose, R.Z.: *Ingineria proceselor fizice din industria chimică*, vol. I, Ed. Academiei Române, București, 2000.			
Bibliografie minimală			
1. Simion, A.I.: *Fenomene de transfer și operații unitare*, note de curs, format electronic, Bacău. 2. Gavrilă, L.: *Fenomene de transfer*, vol. I-II, Ed. Alma Mater, Bacău, 2000.			

Aplicații (laborator IM)	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.: *Fenomene de transfer și operații unitare*, note de curs, format electronic, Bacău. 2. Simion, A.I., Grigoraș, C.G., Gavrilă, L.: *Fenomene de transfer și operații unitare*, îndrumar de laborator, Ed. Alma Mater, Bacău, 2015. 3. Gavrilă, L.: *Fenomene de transfer*, vol. I-II, Ed. Alma Mater, Bacău, 2000. 4. Tudose, R.Z.: *Ingineria proceselor fizice din industria chimică*, vol. I, Ed. Academiei Române, București, 2000.
Bibliografie minimală
1. Simion, A.I.: *Fenomene de transfer și operații unitare*, note de curs, format electronic, Bacău. 2. Simion, A.I., Grigoraș, C.G., Gavrilă, L.: *Fenomene de transfer și operații unitare*, îndrumar de laborator, Ed. Alma Mater, Bacău, 2015. 3. Gavrilă, L.: *Fenomene de transfer*, vol. I-II, Ed. Alma Mater, Bacău, 2000.

9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi 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	• Gradul de înțelegere și însușire a conceptelor, teoriilor și metodelor de bază. • Capacitatea de analiză, de sinteză și de corelare a cunoștințelor dobândite.	• Teme de casă. • Lucrare scrisă. • Examen final.	20% 25% 25%
10.5. Seminar	• Deprinderile formate. • Integrarea și lucrul în echipă.	• Urmărirea modului de rezolvare a aplicațiilor.	15%
10.6. Laborator IIS	-	-	-
10.7. Laborator IM	• Deprinderile formate. • Capacitate de aplicare în practică a cunoștințelor dobândite.	• Evaluare orală.	15%
10.8. Proiect IIS	-	-	-
10.9. Proiect IM	-	-	-
10.10. Standard minim de performanță evaluare curs			
• Cunoașterea elementelor fundamentale de teorie. • Capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate.			
10.11. Standard minim de performanță evaluare activități aplicative IIS			
• Cunoașterea elementelor fundamentale de teorie. • Capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate.			
10.12. Standard minim de performanță evaluare activități aplicative IM			
• Cunoașterea elementelor fundamentale de teorie. • Capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate.			

11. Rezultatele învățării

12. Cunoştinţe	**Aptitudini**	**Responsabilitate şi 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.	**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 seminar	Semnătura titularului de laborator IM
12.09.2025	Ș. l. univ. dr. ing. ec. Andrei-Ionuț SIMION	Ș. l. univ. dr. ing. ec. Andrei-Ionuț SIMION	

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

Data aprobării în Consiliul Facultăţii	Semnătura decanului
22.09.2025	Conf. univ. dr. ing. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ

UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” DIN BACĂU
Facultatea de Inginerie
Calea Mărăşeşti, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170
http://www.ub.ro/inginerie/; e-mail: decaning@ub.ro

FIŞA DISCIPLINEI
(licență)

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	**Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău**
1.2. Facultatea	**Facultatea de Inginerie**
1.3. Departamentul	**Inginerie chimică şi alimentară**
1.4. Domeniul de studii	**Inginerie chimică**
1.5. Ciclul de studii	**Licență**
1.6. Programul de studii/calificarea	**Inginerie biochimică dual / Inginer**
1.7. Forma de învăţământ	**Învățământ cu frecvență**

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	**CHIMIE ORGANICA**				
2.2. Titularul activităților de curs	**Ș. l. dr. ing. PATRICIU Oana-Irina**				
2.3. Titularul activităților aplicative					
2.4. Tutorele activităților aplicative					
2.5. Anul de studiu	**II**	2.6. Semestrul	**3**	2.7. Tipul de evaluare	**V**
2.8. 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 activităţilor didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	**4**	Curs	**2**	Seminar	**-**	Laborator IIS	**-**	Proiect IIS	**-**	Practică IIS	**-**
						Laborator IM	**2**	Proiect IM	**-**	Practică IM	**-**
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învăţământ	**56**	Curs	**28**	Seminar	**-**	Laborator	**28**	Proiect	**-**	Practică	**-**

(IIS – instituție de învățământ superior, IM – învățare prin muncă)

3.5.Distribuţia fondului de timp pe semestru:	Ore IIS	Ore IM
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe		37
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren		16
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri		10
Tutoriat		4
Examinări		2
Alte activităţi (precizaţi):		-

3.6. Total ore studiu individual	Ore IIS	**34**	Ore IM	**35**			
3.7. Total ore pe semestru	Ore IIS	**62**	Ore IM	**63**	Procent maxim online:	Curs: 21,42%	Aplicații: 21,42%
3.8. Numărul de credite	Credite IIS	**1**	Credite IM	**4**			

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	• *Bazele chimiei organice*
4.2. de competenţe	• Activități practice de laborator de *Bazele chimiei organice, Chimie analitică, Chimie anorganică, Chimie fizică*

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului		• Mijloace video, calculator
5.2. de desfășurare aplicații	Seminar	• -
	Laborator IIS	• -
	Laborator IM	• Laborator cu dotare specifică și echipament de protecție
	Proiect IIS	• -
	Proiect IM	• -

6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	• 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	• Aplică cunoștințe științifice, tehnologice și inginerești • Utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	• Identificarea, descrierea şi utilizarea adecvată a noțiunilor specifice domeniul chimiei şi ingineriei chimice
7.2. Obiectivele specifice	• Însușirea cunoștințelor referitoare la compușii organici cu funcțiuni mixte, compușii organo-metalici, compușii heterociclici şi studiul mecanismelor de reacţie în chimia organică. • Identificarea şi aplicarea conceptelor, metodelor şi teoriilor fundamentale din domeniul chimiei şi ingineriei chimice pentru rezolvarea problemelor tipice ingineriei chimice în condiţii 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 şi distribuirea de sarcini pentru nivelurile subordonate. • Capacitate de analiză şi interpretare a rezultatelor.

8. Conţinuturi

8.1. Curs	**Nr. ore**	**Metode de predare**	**Observații**
• **Compuşi cu funcțiuni mixte (acizi halogenați, hidroxiacizi, acizi fenolici, cetoacizi, aminoacizi).** Noțiuni de nomenclatură, stereochimie, proprietăți, sinteză, reactivitate, importanță, utilizări şi reprezentanți.	5	• prelegerea-dezbaterea • explicația-brainstorming • conversația euristică • problematizarea • studiul de caz	C1
• **Compuşi organo-metalici.** Noțiuni de nomenclatură, proprietăți, sinteză, reactivitate şi utilizări.	3		
• **Compuşi macromoleculari.** Clasificare, obținere, proprietăți, reprezentanți şi utilizări.	4		C1-C3
• **Compuşi heterociclici penta şi hexaatomici mono și poliheteroatomici**. Noțiuni privind nomenclatură, proprietăți, sinteză, reactivitate şi utilizări.	10		C1-C3

8.1. Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
• **Mecanisme de reacţie în chimia organică.** Clasificarea reacțiilor organice. Substituția nucleofilă la atomul de carbon saturat (SN1 şi SN_2). Substituţia electrofilă în sistemele aromatice (SE). Efecte de orientare. Reacţii de eliminare monomoleculară (E_1) și bimoleculară (E_2). Reacţii de adiţie electrofilă la legătura dublă C=C. Reacţii de adiţie nucleofilă.	6		
Bibliografie			
1. Fînaru, A. Patriciu, O-I.: *Chimia compuşilor organici cu funcțiuni și a heterociclilor. Note de curs și aplicații*, Ed. Alma Mater, Bacău, **2014**. 2. Avram, M.: *Chimie organică*, vol. I, II, Ed. Zecasin, București, **1999**. 3. Cornea, F.: *Chimie organică*, Ed. Didactică și Pedagogică, București, **1983**. 4. Iovu, M.: *Chimie organică*, ediția a V-a, Monitorul Oficial, București, **2005**. 5. Neniţescu, C.D.: *Chimie organică*, vol. I și II, Ed. Didactică și Pedagogică, București, **1974**.			
Bibliografie minimală			
• Patriciu O.-I. – *CHIMIE ORGANICĂ. Note de curs* (prezentare PPT / format electronic și imprimat pe hârtie), Universitatea "Vasile Alecsandri" din Bacău			

8.2. Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
• Sănătate și securitate în muncă în laboratorul de chimie organică	2	• explicația • dezbaterea • demonstrația • studiul de caz • efectuarea de aplicații dirijat și independent • 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.: *Tehnici experimentale în chimia organică*, Ed. Alma Mater, Bacău, **2010**. 2. Fînaru, A. Patriciu, O-I.: *Chimia compuşilor organici cu funcțiuni și a heterociclilor. Note de curs și aplicații*, Ed. Alma Mater, Bacău, **2014**. 3. Iovu, M.: *Chimie organică*, ediția a V-a, Monitorul Oficial, București, **2005**.			
Bibliografie minimală			

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	✓ Gradul de înțelegere și însușire a conceptelor, teoriilor și metodelor de bază ✓ Capacitatea de analiza, de sinteza si de corelare a cunoștințelor dobândite ✓ Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare	• prezența activă la curs (bonus) • temă de casă • verificarea finală	5% 20% 50%
10.5. Seminar	-	-	-
10.6. Laborator IIS	-	-	-
10.7. Laborator IM	✓ Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate ✓ Deprinderile formate	• urmărirea modului de realizare a lucrărilor practice și verificarea	

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
	✓ Integrarea și lucrul în echipă	rezultatelor obţinute • colocviu final de laborator	30%
10.8. Proiect IIS	--	-	-
10.9. Proiect IM	-	-	-
10.10. Standard minim de performanţă evaluare curs			
• Cunoașterea a minim 50% din fiecare subiect de pe biletul de la evaluarea finală			
10.11. Standard minim de performanţă evaluare activități aplicative IIS			
• -			
10.12. Standard minim de performanţă evaluare activități aplicative IIM			
• 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
17.09.2025	Ș. l. dr. ing. Oana-Irina PATRICIU	Tutore agent economic

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 Mărăşeşti, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170
http://inginerie.ub.ro; e-mail: decaning@ub.ro

FIŞA DISCIPLINEI
(licenţă)

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	**UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” DIN BACĂU**
1.2. Facultatea	**FACULTATEA DE INGINERIE**
1.3. Departamentul	**INGINERIE CHIMICĂ ŞI ALIMENTARĂ**
1.4. Domeniul de studii	**Inginerie chimică**
1.5. Ciclul de studii	**Licenţa**
1.6. Programul de studii/calificarea	**Inginerie biochimică dual / Inginer**
1.7. Forma de învăţământ	**Învăţământ cu frecvenţă**

2. Date despre disciplină

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

*Codificare conform standardului specific programului de studii

3. Timpul total estimat (ore alocate activităţilor didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	**3**	Curs	**2**	Seminar	-	Laborator IIS	-	Proiect IIS	-	Practică IIS	-
						Laborator IM	**1**	Proiect IM	-	Practică IM	-
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învăţământ	**42**	Curs	**28**	Seminar	-	Laborator	**14**	Proiect	-	Practică	-

3.5.Distribuţia fondului de timp pe semestru:	Ore IIS	Ore IM
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	10	20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	5	20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri	3	15
Tutoriat	2	4
Examinări	2	2
Alte activităţi (precizaţi):	-	-

3.6. Total ore studiu individual	Ore IIS	22	Ore IM	61			
3.7. Total ore pe semestru	Ore IIS	50	Ore IM	75	Procent maxim online:	Curs: 28,57	Aplicații: 28,57
3.8. Numărul de credite	Credite IIS	2	Credite IM	3			

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	• Chimie 1
4.2. de competențe	• Operații și aparate în ingineria biochimică 1. Biotehnologia generală. Biotehnologii alimentare.

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfăşurare 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 desfăşurare aplicații	~~Seminar~~	• Ustensile şi aparatură de laborator specifică disciplinei studiate.
	~~Laborator IIS~~	
	Laborator IM	
	~~Proiect IIS~~	
	~~Proiect IM~~	

6. Competenţe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	• 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	• adoptă modalități de reducere a poluării • aplică cunoștințe științifice, tehnologice și inginerești • 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 şi 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 si 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. Conţinut

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Bazele ingineriei chimice – caracteristici generale și domenii de aplicare	2	Prelegerea, Explicația Conversația, Videoclipuri educative.	
2.Noţiuni 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. Bilanţul de materiale. Bilanţul 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., *Concepte de modelare și elemente de strategie în designul industrial*, Editura Tehnica –Info Chișinău, 2001.
2. Bratu E. A. *Operații unitare în ingineria Chimică,* Vol.1, Editura Tehnică, București, 1984.
3. Nistor D.I., *Tehnologie chimică generală, Note de curs*, Universitatea din Bacău, 2005
4. Nistor I.D. *Ingineria proceselor biotehnologice şi alimentare*. Aplicaţii Editura Alma Mater Bacau, 2015.
5. Platon N., *Chimia mediului,* Editura Alma Mater Bacau, 2017.
6.Platon. N., Siminiceanu I., *Prepararea, caracterizarea şi testarea argilelor modificate chimic cu aplicaţii în tratarea apelor poluate*, Editura Alma Mater, Bacău, 2016.
7. Nistor I.D. Siminiceanu I., Platon N., Ursu A., *Bazele ingineriei chimice*, 2005 – varianta pdf.
8. http://chimie-biologie.ubm.ro/curs_online.html

Aplicaţii (Seminar / laborator / proiect IIS și/sau IM)	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
1.Noțiuni de protecție a muncii. Noțiuni introductive și transformări de unități de măsură.	2	Prelegerea, conversaţia, metode de lucru în echipă. Experimentul. Videoclipuri educative.	
2.Apa. Metode de determinarea 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., *Bazele ingineriei chimice*, 2005 – varianta pdf.
2. Nistor I.D. Ingineria proceselor biotehnologice şi alimentare. Aplicaţii Editura Alma Mater Bacau, 2015.
3. Platon N., *Chimia mediului,* Editura Alma Mater Bacau, 2017.
4. Platon. N., Siminiceanu I., *Prepararea, caracterizarea şi testarea argilelor modificate chimic cu aplicaţii în tratarea apelor poluate*, Editura Alma Mater, Bacău, 2016.

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

Conţinutul disciplinei este în concordanţă cu ceea ce se studiază în alte centre universitare din ţară şi din străinătate; - Conţinutul disciplinei este în consens cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii, asociaţiilor profesionale şi angajatorilor reprezentativi din domeniu, întrucât prezintă noţiunile de bază necesare angajaţilor în domeniul de interes; - Cunoştinţele acumulate în cadrul cursului sunt utile în calificarea pentru următoarele ocupaţii: inginer in industria chimică şi alimentară, inspector de specialitate, referent de specialitate, proiectant inginer, consilier inginer, expert inginer industria alimentara şi chimică, auditor în domeniul siguranţei, profesor în învăţământul gimnazial, expert tehnic extrajudiciar, inginer de cercetare în controlul calităţii produselor alimentare şi 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	Cunoaşterea elementelor fundamentale de teorie. Tema de casă.	Evaluare orală	**50%** **10%**
10.5. Seminar			
10.6. Laborator IIS			
10.7. Laborator IM	Dobândirea cunoștințelor teoretice și practice de laborator .	Evaluare orală	**40%**
10.8. Proiect IIS			
10.9. Proiect IM			
10.6. Standard minim de performanţă evaluare curs			
• **Cunoaşterea elementelor fundamentale de teorie și laborator.** •			
10.7. Standard minim de performanţă evaluare activități aplicative IIS			
•			
10.8. Standard minim de performanţă evaluare activități aplicative IIM			
• **Prezenţa 100% la orele de laborator şi efecutarea lucrărilor practice**			

11. Rezultatele învățării

Cunoştinţe	**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 si 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 si 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 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 prim aplicarea economiei circulare	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
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.l.dr.ing. PLATON Nicoleta**	**S.l.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 Facultăţii	Semnătura decanului
22.09.2025	**Prof. univ. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE - LEHADUȘ**

UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” din BACĂU
Facultatea de Inginerie
Calea Mărăşeşti, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170
http://www.ub.ro/inginerie/; e-mail: decaning@ub.ro

FIŞA DISCIPLINEI
(licenţă)

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău
1.2. Facultatea	Facultatea de Inginerie
1.3. Departamentul	Inginerie Chimică şi Alimentară
1.4. Domeniul de studii	Inginerie Chimică
1.5. Ciclul de studii	Licenţă
1.6. Programul de studii/calificarea	Inginerie Biochimică Dual / Inginer
1.7. Forma de învăţământ	Învăţământ cu frecvenţă

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	**CHIMIE FIZICĂ ŞI COLOIDALĂ APLICATĂ**				
2.2. Titularul activităţilor de curs	Prof. univ. dr. ing. habil. Ileana-Denisa NISTOR				
2.3. Titularul activităţilor aplicative					
2.4. Tutorele activităților aplicative					
2.5. Anul de studiu	II	2.6. Semestrul	3	2.7. Tipul de evaluare	E*
2.8. Regimul disciplinei	Categoria formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară				DF
	Categoria de opţionalitate a disciplinei: DOB obligatorie, DOP - opţională, DFA- facultativă				DOB

3. Timpul total estimat (ore alocate activităţilor didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână		Curs	3	Seminar		Laborator IIS		Proiect IIS		Practică IIS	
						Laborator IM	2	Proiect IM		Practică IM	
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învăţământ		Curs	42	Seminar		Laborator	28	Proiect		Practică	

(IIS – instituţie de învăţământ superior, IM – învăţare prin muncă)

3.5.Distribuţia fondului de timp pe semestru:	Ore IIS	Ore IM
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	5	10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	5	8
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri	4	9
Tutoriat	2	6
Examinări	4	2
Alte activităţi (precizaţi):	-	-

3.6. Total ore studiu individual	Ore IIS	20		35			
3.7. Total ore pe semestru	Ore IIS	100	Ore IM	25	Procent maxim online:	Curs: 21.24%	Aplicaţii: 21.24%
3.8. Numărul de credite	Credite IIS	1	Credite IM	4			

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competenţe	

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfăşurare a cursului		•Sală de curs, dotată cu laptop, videoproiector şi software adecvat, dezbateri cu participarea activă a studenţilor.
5.2. de desfăşurare aplicații	~~Seminar~~	•Laborator cu dotare specifică aplicaţiilor practice de laborator. •Echipament de protecţie.
	~~Laborator IIS~~	
	Laborator IM	
	~~Proiect IIS~~	
	~~Proiect IM~~	

6. Competenţe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	- 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	- adoptă modalități de reducere a poluării - aplică cunoștințe științifice, tehnologice și inginerești - utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Asimilarea noţiunilor fundamentale privind studiul sistemelor disperse (omogene şi heterogene) ce caracterizează chimia fizică şi coloidală aplicată în Inginerie biochimică. Lucrările practice au ca scop realizarea unor aptitudini specifice de caracterizare a structurii şi stabilităţii sistemelor coloidale din diferite materiale: alimente, medicamente, săpunuri, detergenţi, vopseluri, ş.a. Tematica lucrarilor practice urmează indeaproape tematica cursului. Cunoaşterea de către studenţi a principalilor coloizi şi emulgatori utilizaţi în diferite industrii, probleme legate de structura lor chimică, proprietăţi fizico-chimice, mecanisme de acţiune şi informaţii privind condiţiile toxicologice şi de utilizare ale acestora.
7.2. Obiectivele specifice	Caracterizarea sistemelor disperse din diferite materiale, îndeosebi în cele coloidale (suspensii, spume, emulsii, hidrocoloizi-geluri), precum şi caracterizarea macromoleculelor organice coloidale din alimente (proteine, peptide, poliglucide, lipoproteine, etc.). Prezentarea metodelor specifice de separare a sistemelor coloidale: dializa, cromatografia de gaze şi lichide, electroforeza, etc. Exemplificarea utilizării coloizilor în diferite industrii, cum ar fi: industria chimică, alimentară, farmaceutică, ş.a. Cursul şi lucrările practice sunt corelate şi acoperă necesarul de cunoştinţe pentru aplicarea metodologiilor de control al calităţii materialelor coloidale utilizate în practică.

8. Conţinuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
1. Sisteme disperse coloidale. Definiţie	3	Prelegere, prezentare PowerPoint, conversaţia euristică.	
2. Criterii de clasificare a sistemelor disperse. Caracteristici generale ale sistemelor disperse.	3	Prelegere, prezentare PowerPoint, conversaţia	

		euristică.	
3. Prepararea sistemelor disperse liofobe.Stabilitatea sistemelor disperse liofobe.	3	Prelegere, prezentare PowerPoint, conversaţia euristică.	
4. Alimentele ca sisteme disperse complexe.	3	Prelegere, prezentare PowerPoint, conversaţia euristică.	
5. Stabilitate coloidală. Definiţie. Caracterizare generală.	3	Prelegere, prezentare PowerPoint, conversaţia euristică.	
6. Stabilitatea cinetică și agregativă a sistemelor disperse liofobe.	3	Prelegere, prezentare PowerPoint, conversaţia euristică.	
7. Teoria DLVO privind stabilitatea sistemelor disperse liofobe.Stabilitatea sterică a sistemelor disperse liofobe.	3	Prelegere, prezentare PowerPoint, conversaţia euristică.	
8. Surfactanţi. Definiţie. Clasificare.	3	Prelegere, prezentare PowerPoint, conversaţia euristică.	
9. Balanţa hidrofil-lipofilă (HLB).Coloizi de asociaţie.	3	Prelegere, prezentare PowerPoint, conversaţia euristică.	
10. Emulsii. Definiţie. Clasificare. Caracterizare generală.	3	Prelegere, prezentare PowerPoint, conversaţia euristică.	
11. Faza discontinuă (U/A). Globula de grăsime. Microemulsii.	3	Prelegere, prezentare PowerPoint, conversaţia euristică.	
12. Stratul interfacial. Faza continuă.	3	Prelegere, prezentare PowerPoint, conversaţia euristică.	
13. Geluri. Definiţie. Clasificare.	3	Prelegere, prezentare PowerPoint, conversaţia euristică.	
14. Geluri polimerice. Geluri coloidale.	3	Prelegere, prezentare PowerPoint, conversaţia euristică.	

Bibliografie

- Bucur I., Chimie fizică şi coloidală – Partea I – Note de curs pentru uzul studenţilor, Ed. Alma Mater, Bacău, 2007.
- Bucur I., Grădinaru A., Chimie fizică şi coloidală (Îndrumar de laborator pentru uzul studenţilor), 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, Aplicatii 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., Nemţoi Gh., Chimie fizică – lucrări practice, Ed. Soros Foundation Moldova, Chişinău, 1995.

Bibliografie minimală

- Dima, St., Chimie fizica si coloidala" Editura Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 2005.
- Bucur I., Chimie fizică şi coloidală – Partea I – Note de curs pentru uzul studenţilor, Ed. Alma Mater, Bacău, 2007.
- Isac V, Onu A., Tudoreanu C., Nemţoi Gh., Chimie fizică – lucrări practice, Ed. Soros Foundation Moldova, Chişinău, 1995.

Aplicaţii (Seminar / laborator / proiect IIS şi/sau IM)	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
Măsuri de protecția muncii, prevenirea şi stingerea incendiilor, măsuri de prim ajutor. Noţiuni de statistică matematică pentru exprimarea şi prelucrarea rezultatelor de laborator.	1	Explicaţia, dezbaterea, determinări, problematizarea, interpretarea rezultatelor, participarea activă a studenţilor.	
Studiul solidificării agarului în funcţie de pH si 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 obţinerea 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 stabilităţii emulsiilor în cazul preparării maionezei.	4		
Utilizarea hidrocoloizilor în industria de panificaţie. Influenţa adaosului de gluten uscat / a concentratului proteic din soia asupra caracteristicilor semifabricatelor şi a produselor finite.	4		
Surfactanți. Sapunuri.	2		
Surfactanți. Detergenți.	2		
Verificarea semestrială şi 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, Aplicatii practice de chimie-fizica si coloidala, Editura medicală, 2008
- Dima, St., Chimie fizica si coloidala" Editura Didactica si Pedagogica, Bucuresti
- Bucur I., Chimie fizică şi coloidală – Partea I – Note de curs pentru uzul studenţilor, 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 şi coloidală (Îndrumar de laborator pentru uzul studenţilor), 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 şi Pedagogică, Bucureşti, 1974.
- Oniscu L. ş.a., *Chimie fizică*, Ed. Tehnică, Bucureşti, 1967.
- Neniţescu C., *Chimie generală*, Ed. Tehnică, Bucureşti, 1963..

Bibliografie minimală

- Georgescu A.M., Nistor I.D., - Bazele chimiei fizice, Îndrumar de laborator, Editura PIM, 2023
- Dima, St., Chimie fizica si coloidala" Editura Didactica si Pedagogica, Bucuresti
- Bucur I., Grădinaru A., Chimie fizică şi coloidală (Îndrumar de laborator pentru uzul studenţilor), 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 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	Prezența și activitatea la curs. Dobândirea cunoştinţelor teoretice la curs.	Examen scris și oral.	40 %

	Temă/teme întocmite de către studenți din materia predată la disciplina respectivă.	Evaluare orală pe baza temei/temelor primite de la studenți.	20 %
~~10.5. Seminar~~			
~~10.6. Laborator IIS~~			
10.7. Laborator IM	Dobândirea cunoștințelor fundamentale și a rolului determinărilor analitice specifice disciplinei predate la orele de curs.	Evaluare orală	40%
~~10.8. Proiect IIS~~			
~~10.9. Proiect IM~~			
10.6. Standard minim de performanţă evaluare curs			
• Cunoașterea elementelor fundamentale de teorie a disciplinei. Realizarea temelor de lucru individual.			
10.7. Standard minim de performanţă evaluare activități aplicative IIS			
•			
10.8. Standard minim de performanţă evaluare activități aplicative IIM			
• 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	

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

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

UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” DIN BACĂU
Facultatea de Inginerie
Calea Mărăşeşti, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170
http://www.ub.ro/inginerie/; e-mail: decaning@ub.ro

FIŞA 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 şi alimentară**
1.4. Domeniul de studii	**Inginerie chimică**
1.5. Ciclul de studii	**Licență**
1.6. Programul de studii/calificarea	**Inginerie biochimică dual / Inginer**
1.7. Forma de învățământ	**Învățământ cu frecvență**

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	**BIOCHIMIE 1**				
2.2. Titularul activităților de curs	**Ş. l. dr. ing. PATRICIU Oana-Irina**				
2.3. Titularul activităților aplicative					
2.4. Tutorele activităților aplicative					
2.5. Anul de studiu	**II**	2.6. Semestrul	**3**	2.7. Tipul de evaluare	**E**
2.8. 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 activităţilor didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	**5**	Curs	**3**	Seminar	**-**	Laborator IIS	**-**	Proiect IIS	**-**	Practică IIS	**-**
						Laborator IM	**2**	Proiect IM	**-**	Practică IM	**-**
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	**70**	Curs	**42**	Seminar	**-**	Laborator	**28**	Proiect	**-**	Practică	**-**

(IIS – instituție de învățământ superior, IM – învățare prin muncă)

3.5.Distribuţia fondului de timp pe semestru:	Ore IIS	Ore IM
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	10	7
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	3	10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri	3	8
Tutoriat	2	8
Examinări	2	2
Alte activităţi (precizaţi):		-

3.6. Total ore studiu individual	Ore IIS	**20**	Ore IM	**35**			
3.7. Total ore pe semestru	Ore IIS	**62**	Ore IM	**63**	Procent maxim online:	Curs: 21,42%	Aplicații: 21,42%
3.8. Numărul de credite	Credite IIS	**1**	Credite IM	**4**			

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	• *Bazele chimiei organice*
4.2. de competenţe	• Activități practice de laborator de *Bazele chimiei organice, Chimie analitică, Chimie anorganică*

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului		• Mijloace video, calculator
5.2. de desfășurare aplicații	Seminar	• -
	Laborator IIS	• -
	Laborator IM	• Laborator cu dotare specifică și echipament de protecție
	Proiect IIS	• -
	Proiect IM	• -

6. Competenţe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	• 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	• Aplică cunoștințe științifice, tehnologice și inginerești • Utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1. Obiectivul general al disciplinei	• Prezentarea noțiunilor fundamentale legate de structura și funcția biologică a principalelor clase de compuși biochimici
7.2. Obiectivele specifice	• Cunoaşterea şi utilizarea noţiunilor referitoare la principalele clase de substanţe ce alcătuiesc organismele vii (glucide, lipide, aminoacizi, peptide si proteine, acizi nucleici) • Formarea capacităţii de sinteză a informaţiilor privind organizarea materiei vii, bazate pe relaţiile existente între structura şi funcţionarea compuşilor chimici • Efectuarea unor experimente fundamentale în biochimie, urmărirea aplicării riguroase a metodelor de analiză şi a normelor de laborator şi capacitatea de analiză şi interpretare a rezultatelor şi de cercetare • Analiza critică şi utilizarea principiilor, metodelor şi tehnicilor de lucru pentru evaluarea cantitativă şi calitativă a proceselor din ingineria biochimică şi biotehnologii • Rezolvarea sarcinilor profesionale în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru şi distribuirea de sarcini pentru nivelurile subordonate • Utilizarea eficientă a diverselor căi şi tehnici de învățare-formare pentru achiziționarea informației de baze de date bibliografice și electronice atât în limba română, cât şi într-o limbă de circulaţie internațională, precum şi evaluarea necesității şi utilității motivațiilor extrinseci şi intrinseci ale educației continue.

8. Conţinuturi

8.1. Curs	**Nr. ore**	**Metode de predare**	**Observații**
• **NOŢIUNI INTRODUCTIVE.** Compoziția elementară a organismelor vii. Principalele clase de substanţe ce alcătuiesc	1	• prelegerea-dezbaterea	

8.1. Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
organismele vii.		• explicația-brainstorming • conversația euristică • problematizarea • studiul de caz	
• **GLUCIDE.** Caracteristici. Clasificare. Monozaharide. Oligozaharide și polizaharide. Proprietăți fizice și chimice. Reprezentanți.	13		
• **LIPIDE.** Unitățile structurale ale lipidelor (acizi grași și alcooli). Lipide simple și complexe. Aspecte generale. Structură. Proprietăți.	12		C_1-C_3
• **PROTIDE.** AMINOACIZI. PEPTIDE. PROTEIDE. Caracterizare generală. Structură. Clasificare. Proprietăți fizice și chimice.	11		C_4-C_9
• **ACIZI NUCLEICI.** Nucleotide și nucleozide. ADN și ARN - structură, proprietăți și funcții.	5		C_{10}-C_{12}
Bibliografie			
1. Nelson, D.L., Cox, M.M.: *Lehninger principles of biochemistry*, 4th Edition, W. H. Freeman & Co., New York, **2004**. 2. Grisham, C.M., Garrett, R.H.: *Biochemistry*, 4th Edition, Brooks/Cole, Boston (MA), **2010**. 3. Sandu, I., Atyim, P., Sandu, I.C.A.: *Complemente de biochimie descriptivă*, Editura Dacia, Cluj-Napoca, **2002**. 4. Segal, R.: *Biochimie*, Editura Academică, Galați, **2006**. 5. Audigié, C., Zonszain, F.: *Biochimie structurale*, Doin Editions, Paris, **2007**. 6. Alexa, I-C.: *Biochimie - note de curs*, Editura Alma Mater, Bacău, **2014**.			
Bibliografie minimală			
• Patriciu O.-I. – *Biochimie 1. Note de curs* (prezentare PPT / format electronic și imprimat pe hârtie), Universitatea "Vasile Alecsandri" din Bacău			

8.2. Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații
• Sănătate și securitate în muncă în laboratorul de biochimie	2	• explicația • demonstrația • studiul de caz • efectuarea de aplicații dirijat și independent • studiul experimental	
• Determinarea umidității și a substanței uscate	2		
• Determinări calitative ale glucidelor: reacţia Trommer, reacţia Fehling, reacţia Tollens	2		
• Metode chimice de dozare a glucidelor: metoda Schoorl, metoda Bertrand	2		
• Dozarea colorimetrică a glucidelor reducătoare: dozarea iodometrică a glucozei, reacţia cu acidul 3,5-dinitrosalicilic	2		
• Proprietățile diglucidelor (zaharoza, lactoza): hidroliza, reacţia cu alcalii, determinarea caracterului reducător	2		
• Reacții calitative ale lipidelor: emulsionarea, adiționarea 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, reacţia cu iodul etc.	6		
• Extracția ADN-ului din fructe sau legume	2		
• Colocviu de laborator	2		
Bibliografie			
1. Vîţă, C., Muscă, L., Segal, R.: *Îndrumar de lucrări practice pentru Biochimia produselor alimentare*, Galaţi, **1993**. 2. Mocanu, A.M., Șoldea, C., Cernătescu, C.: *Biochimie – lucrări practice*, Editura PIM, Iași, **2008**. 3. Boyer, R.: *Biochemistry laboratory: Modern theory and techniques*, 2nd Edition, Pearson Education, Inc., Pearson Prentice Hall, Boston (MA), **2012**. 4. Alexa, I.-C., Suceveanu, E.-M., Ștefănescu, I.-A.: *Biochimie – îndrumar de laborator*, Editura Alma Mater, Bacău, **2014**.			
Bibliografie minimală			
•			

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	✓ Gradul de înțelegere și însușire a conceptelor, teoriilor și metodelor de bază ✓ Capacitatea de analiza, de sinteza si de corelare a cunoștințelor dobândite ✓ Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare	• prezența activă la curs (bonus) • temă de casă • verificarea finală	5% 20% 50%
10.5. Seminar	-	-	-
10.6. Laborator IIS	-	-	-
10.7. Laborator IM	✓ 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	30%
10.8. Proiect IIS	--	-	-
10.9. Proiect IM	-	-	-
10.10. Standard minim de performanţă evaluare curs			
• Cunoașterea la nivel de bază a minimum 50% din subiectele de pe biletul de la examenul final			
10.11. Standard minim de performanţă evaluare activități aplicative IIS			
• -			
10.12. Standard minim de performanţă evaluare activități aplicative IIM			
• 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
17.09.2025	Ș. l. dr. ing. Oana-Irina PATRICIU	Tutore agent economic

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 Mărăşeşti, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170
http://www.ub.ro/inginerie/; e-mail: decaning@ub.ro

FIŞA DISCIPLINEI
(licenţă)

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	**Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău**
1.2. Facultatea	**Facultatea de Inginerie**
1.3. Departamentul	**Inginerie chimică şi 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 învăţământ	**Învăţământ cu frecvență (IF)**

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	**NOȚIUNI DE ETICĂ ȘI INTEGRITATE ACADEMICĂ**				
2.2. Titularul activităţilor de curs	**Conf. univ. dr. ing. habil. Claudia Manuela Tomozei**				
2.3. Titularul activităţilor 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	Categoria formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară				DC
	Categoria de opţionalitate a disciplinei: DOB obligatorie, DOP - opţională, DFA- facultativă				DOP

3. Timpul total estimat (ore alocate activităţilor didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	3	Curs	2	Seminar	1	Laborator IIS	-	Proiect IIS	-	Practică IIS	-
						Laborator IM	-	Proiect IM	-	Practică IM	-
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învăţământ	42	Curs	28	Seminar	14	Laborator	-	Proiect	-	Practică	-

(IIS – instituţie de învăţământ superior, IM – învăţare prin muncă)

3.5. Distribuția fondului de timp pe semestru:	Ore IIS	Ore IM
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	16	
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	10	
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	4	
Tutoriat	4	
Examinări	2	
Alte activități (precizați):	-	

3.6. Total ore studiu individual	Ore IIS	**36**	Ore IM				
3.7. Total ore pe semestru	Ore IIS	**75**	Ore IM		Procent maxim online:	Curs: 21,42%	Aplicații: 21,42%
3.8. Numărul de credite	Credite IIS	**3**	Credite IM				

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	• Concepte de bază de etica si morala
4.2. de competenţe	• Capacitatea de a utiliza concepte şi notiuni fundamentale din domeniu.

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfăşurare a cursului		• Sală de curs, Materiale suport: laptop, videoproiector, tablă.
5.2. de desfăşurare aplicaţii	**Seminar**	• Sală de seminar
	~~Laborator IIS~~	-
	~~Laborator IM~~	-
	~~Proiect IIS~~	-
	~~Proiect IM~~	-

6. Competenţe specifice acumulate

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

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1. Obiectivul general al disciplinei	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. Însuşirea noţiunilor teoretice de bază ale teoriei eticii si integritatii academice în vederea aplicării cunoştinţelor în practica tehnologiilor de baza a structurii proceselor si a functionarii la nivel de proces.
7.2. Obiectivele specifice	Înţelegerea şi folosirea corectă a tehnicilor de etică si integritate academică în scopul dezvoltării eticii si integritatii academice în planul conţinutului şi cel al relaţiei şi care presupune elaborarea lucrarilor stiintiice; • 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 percepţiei necesităţii vehicularii eficiente a informaţiilor de tip digital şi analogic precum şi a necesităţii respectării unor norme, reguli, coduri etice în comunicare (neticheta/codul bunelor maniere pe internet).

8. Conţinuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
1. Introducere în etică și integritate • 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 • Codurile de etică universitară (exemple concrete, inclusiv din universitatea studentului) • Reglementări privind integritatea: legislație, regulamente interne • Rolul comisiilor de etică • Sancțiuni și consecințe ale abaterilor	2	prelegerea, dezbaterea, exemplificarea, conversația	
3. Delimitări conceptuale: • proprietatea intelectuală, • drepturile de autor, • erori oneste, • Conflictul de interese • Forme de încălcare a integrității • Plagiatul: definiție, tipuri, exemple • Falsificarea datelor • Colaborarea nepermisă și frauda la examene • Autoplagiatul și reciclarea lucrărilor • Etica decizională: cum decidem în condiții de presiune? • Etica individuală vs. etica organizațională	2	prelegerea, dezbaterea, exemplificarea, conversația	
4. Utilitarismul • Fericirea ca scop al moralei • Utilitate și moralitate • Corectitudinea morală • Datorii perfecte și datorii imperfecte • Corectitudine și dreptate	2	prelegerea, dezbaterea, exemplificarea, conversația	
5. CONTRACTUALISMUL • Semnificaţia tradiţională a contractualismului • Caracteristicile contractualismului contemporan (neocontractualismului) • Subiecţii contractului şi puterea contractuală • Teoria rawlsiană a dreptăţii	2	prelegerea, dezbaterea, exemplificarea, conversația	
6. Concepte centrale în etica profesională • Autonomia • Binefacerea • Paternalismul • Drepturi și acțiune dreaptă	2	prelegerea, dezbaterea, exemplificarea, conversația	
7. Etica în profesia de inginer • 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, dezbaterea, exemplificarea, conversația	
8. Etica drepturilor • Modernitatea şi construcţia eticii drepturilor • Justificări şi clasificări ale drepturilor • Cine poate să aibă drepturi? • Sunt drepturile inalienabile şi absolute? • Pro şi contra drepturilor	2	prelegerea, dezbaterea, exemplificarea, conversația, studiul de caz	

9. Etica afacerilor • Mituri şi prejudecăţi despre lumea afacerilor • Necesitatea eticii în afaceri • Niveluri de aplicare ale eticii în afaceri • Problemele etice ale globalizării afacerilor	2	prelegerea, dezbaterea, exemplificarea, conversația, studiul de caz	
10. ETICA ÎN MASS-MEDIA • Precizări necesare • Sbordări ale eticii în mass-media • Sarcinile etice ale jurnaliştilor • Teme etice în deontologia jurnaliştilor	2	prelegerea, dezbaterea, exemplificarea, conversația	
11. Modele și teorii ale comunicării • 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 • Parafrazare 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 dezbateri • 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

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

Bibliografie minimală

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

Aplicații (seminar IIS)	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: parafrazare 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

Cîrtiță-Buzoianu, Cristina, *Etică şi deontologie profesională*, Editura Alma Mater, Bacău, 2011.
Radu, Raluca, *Deonologia comunicării publice*, Editura Polirom, Iaşi, 2015.
Miroiu,Adrian, *Etică aplicată*, Editura Alternative, Bucureşti,1995.
Stănciugelu, Irina, *Măştile comunicării de la etică la manipulare şi înapoi*, Editura Tritonic, Bucureşti, 2009.
Claudia Tomozei, Noțiuni de etică și integritate academică, Note de curs in format electronic, 2025

Bibliografie minimală

Cîrtiță-Buzoianu, Cristina, *Etică şi deontologie profesională*, Editura Alma Mater, Bacău, 2011.
Claudia Tomozei, Noțiuni de etică și integritate academică, Note de curs in format electronic, 2025

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

Conţinuturile disciplinei sunt în concordanţă 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	- Însuşirea noţiunilor teoretice de bază ale teoriei de etica si integritate academica - Susținerea parțialelor la termenele stabilite și atingerea competențelor minime evaluate prin acestea – 2 partiale: - Capacitatea de analiză a situațiilor etice și a studiilor de caz; - Respectarea cerințelor privind citarea, parafrazarea 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 si evaluarea lucrărilor de seminar	**40%**
10.6. Standard minim de performanţă			
• **Însuşirea noţiunilor teoretice de bază ale teoriei de etica si integritate academica;** • **Susținerea parțialelor la termenele stabilite și atingerea competențelor minime evaluate prin acestea.** • **Participarea la activitățile din timpul semestrului, prezentarea portofoliului.**			

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	- Însuşirea noţiunilor teoretice de bază ale teoriei de etica si integritate academica - Susținerea parțialelor la termenele	Verificare pe parcurs	**60%**

	stabilite și atingerea competențelor minime evaluate prin acestea – 2 partiale: - Capacitatea de analiză a situațiilor etice și a studiilor de caz; - Respectarea cerințelor privind citarea, parafrazarea și utilizarea adecvată a surselor		
10.5. Seminar	- Participare activă la activitățile de seminar; - Capacitatea de analiză a situațiilor etice și a studiilor de caz; Rezolvarea itemilor la activitățile de seminar	Verificarea si evaluarea lucrărilor de seminar	**40%**
10.6. Laborator IIS	-	-	-
10.7. Laborator IM	-	-	-
10.8. Proiect IIS	-	-	-
10.9. Proiect IM	-	-	-
10.10. Standard minim de performanță evaluare curs			
• **Însușirea noțiunilor teoretice de bază ale teoriei de etica si integritate academica;** • **Susținerea parțialelor la termenele stabilite și atingerea competențelor minime evaluate prin acestea.**			
10.11. Standard minim de performanță evaluare activități aplicative IIS			
• **Participarea la activitățile din timpul semestrului, prezentarea portofoliului.**			
10.12. Standard minim de performanță evaluare activități aplicative IM			
•			

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 inginerești	A4.1. Realizează studii si proiecte în echipe cu respectarea responsabilităților si sarcinilor stabilite • A4.2.Realizează studii si proiecte sub coordonare, pentru rezolvarea unor probleme specifice domeniului, cu evaluarea corecta a volumului de lucru, resurselor disponibile, timpului necesar de finalizare si a riscurilor, in condiții de aplicare a normelor deontologice și de etică profesională în domeniu, precum și de securitate in sănătate în muncă	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 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 ARUŞ**

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

UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” DIN BACĂU
Facultatea de Inginerie
Calea Mărăşeşti, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170
http://www.ub.ro/inginerie/; e-mail: decaning@ub.ro

FIŞA DISCIPLINEI
(licenţă)

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	**Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău**
1.2. Facultatea	**Facultatea de Inginerie**
1.3. Departamentul	**Inginerie Chimică şi Alimentară**
1.4. Domeniul de studii	**Inginerie Chimică**
1.5. Ciclul de studii	**Licență**
1.6. Programul de studii/calificarea	**Inginerie Biochimică dual / Inginer**
1.7. Forma de învățământ	**Învățământ cu frecvență**

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	**Engleză Tehnică 3**				
2.2. Titularul activităţilor de curs	-				
2.3. Titularul activităţilor de seminar	Lect. univ.dr. Gabriela Andrioai-Grigoraș				
2.4. Anul de studiu	**II**	2.5. Semestrul	**3**	2.6. Tipul de evaluare	**V**
2.7. Regimul disciplinei	Categoria formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				DC
	Categoria de opţionalitate a disciplinei: DI - obligatorie (impusă), DO - opţională (la alegere), DL - facultativă (liber aleasă)				DOP

1. Timpul total estimat (ore alocate activităţilor didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	1	Curs	-	Seminar	1	Laborator IIS	-	Proiect IIS	-	Practică IIS	-
						Laborator IM	-	Proiect IM	-	Practică IM	-
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	14	Curs	-	Seminar	14	Laborator	-	Proiect	-	Practică	-

(IIS – instituţie de învăţământ superior, IM – învăţare prin muncă)

3.5.Distribuţia fondului de timp pe semestru:	Ore IIS	Ore IM
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	15	
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	10	
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri	7	
Tutoriat	2	
Examinări	2	
Alte activităţi (precizaţi):	-	

3.6. Total ore studiu individual	Ore IIS	36	Ore IM	-			
3.7. Total ore pe semestru	Ore IIS	50	Ore IM	-	Procent maxim online:	Curs: 21,42%	Aplicații: 21,42%

3.8. Numărul de credite	Credite IIS	2	Credite IM	-	

4. Precondiţii (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. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfăşurare a cursului		-
5.2. de desfăşurare aplicații	Seminar	• Sală dotată cu tablă, videoproiector şi ecran de proiecţie, computer, tabletă grafică şi conexiune la Internet.
	Laborator IIS	
	Laborator IM	
	Proiect IIS	
	Proiect IM	

6. Competenţe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	• Aplică competențe de comunicare în domeniul tehnic;
6.2. Competențe transversale	• Gândește critic • Lucrează în echipe • Aplică cunoştinţe ştiinţifice, tehnologice şi inginereşti

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

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

8. Conţinuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
Bibliografie			
Bibliografie minimală			

Aplicaţii (seminar IIS)	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
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**	2	Workshop	

Food Engineering articles from Scientific Magazines **The order of adjectives (possessive adjectives and demonstrative adjectives)**			
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? **Rules and regulations imposed by FDA** **The content of chemicals in food products.** **Interviewing a specialist.** **DIRECT AND INDIRECT SPEECH**	2	Workshop	
DNA Metabolism: Replication, Recombination and Transfer. **GRAMMAR AND VOCABULARY REVISION/ Topics for DEBATE**	2	Workshop	
1. Evaluare	2		

Bibliografie

- Andrioai,G., *English for Biochemical and Food Engineering Students,* Editura: Alma Mater, Localitatea: Bacău, Ţara: Romania, ISBN: 978-606-527-544-7, varianta electronică 2025
- Garrett, Reginald H., Grisham, Charles, M., *Biochemistry*, Books/Cole, Cemgage Learning, Boston, 2015.
- Gude, Kathy, *Advanced Listening and Speaking*, Oxford University Press, 2000.
- Mendoza, Reynaldo Navia, *English Course for Food Engineering. Workbook*, Universidad Autonoma Gabriel Rene Moreno, Sanata de la Cruz Sierra, 2023.
- Redston, Chris, Cunningham, Gillie, *face2face Upper Intermediate Student's Book*, Cambridge University Press, Cambridge, 2019.
- Watcyn-Jones, Peter, *Test Your Vocabulary*, Essex, Pearson Education Ltd., 2000.

Bibliografie minimală

- Andrioai,G., *English for Biochemical and Food Engineering Students,* Editura: Alma Mater, Localitatea: Bacău, Ţara: Romania, ISBN: 978-606-527-544-7, varianta electronică 2025
- Singh, Paul, Heldman, Dennis, *Introduction to Food Engineering*, Elsevier, Ohio, 2015.
- Mendoza, Reynaldo Navia, *English Course for Food Engineering. Workbook*, Universidad Autonoma Gabriel Rene Moreno, Sanata de la Cruz Sierra, 2023.
- Redston, Chris, Cunningham, Gillie, *face2face Upper Intermediate Student's Book*, Cambridge University Press, Cambridge, 2020.

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	-	-	-
10.5. Seminar	Să dea dovadă de corectitudine în exprimarea în limba engleză şi în rezolvarea exerciţiilor; Să fie prezent la majoritatea cursurilor de limbi straine prevăzute în programă.	**Evaluare pe parcurs –** Prezență activă la curs	**50%**
	Să facă dovada unei activităţi susţinute în timpul seminariilor.	Pregătirea și prezentarea unor teme.	**50%**
10.6. Laborator IIS	-	-	-
10.7. Laborator IM	-	-	-

10.8. Proiect IIS	-	-	-
10.9. Proiect IM	-	-	-
10.6. Standard minim de performanţă evaluare curs			
• Abilitatea de a înțelege un text scris în limba engleză; minim un subiect rezolvat.			
10.7. Standard minim de performanţă evaluare activități aplicative IIS			
-			
10.8. Standard minim de performanţă evaluare activități aplicative IIM			
-			

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 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

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 Dual/inginer**
1.7. Forma de învățământ	**Învățământ cu frecvență dual**

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 aplicative	Ș.l.dr.ing. Ana-Maria ROȘU					
2.4. Tutorele activităților aplicative	Tutore operator economic					
2.5. Anul de studiu	II	2.6. Semestrul	4	2.7. Tipul de evaluare	C	
2.8. Regimul disciplinei	Categoria formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară					DS
	Categoria 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	6	Curs	3	Seminar	-	Laborator IIS	-	Proiect IIS	-	Practică IIS	-
						Laborator IM	3	Proiect IM	-	Practică IM	-
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	84	Curs	42	Seminar	-	Laborator	42	Proiect	-	Practică	-

(IIS – instituție de învățământ superior, IM – învățare prin muncă)

3.5.Distribuția fondului de timp pe semestru:	Ore IIS	Ore IM
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	2	2
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	2	2
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	2	2
Tutoriat	-	2
Examinări	1	1
Alte activități (precizați):	-	-

3.6. Total ore studiu individual	Ore IIS	8	Ore IM	8			
3.7. Total ore pe semestru	Ore IIS	42	Ore IM	58	Procent maxim online:	Curs: 21,42%	Aplicații: 21,42%
3.8. Numărul de credite	Credite IIS	1	Credite IM	3			

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	•
4.2. de competenţe	•

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfăşurare a cursului		• Cursul se va desfăşura conform regulamentelor în vigoare din cadrul instituţiei
5.2. de desfăşurare aplicaţii	Seminar	• Termenul predării lucrărilor de laborator este stabilit de titular/ tutore de comun acord cu studenţii.
	Laborator IIS	
	Laborator IM	
	Proiect IIS	
	Proiect IM	

6. Competenţe specifice acumulate

6.1. Competenţe profesionale	• Explicarea mecanismelor, proceselor şi efectelor de origine antropică sau naturală care determină şi influenţează poluarea mediului • Aplicarea cunoştinţelor ştiinţifice de baza în definirea şi explicarea conceptelor specifice ingineriei şi protecţiei mediului • Gestionarea şi soluţionarea problemelor specifice de mediu pentru dezvoltarea durabilă. • Evaluarea calitativa si cantitativa a fenomenelor naturale si a activităţilor antropice asupra calităţii factorilor de mediu
6.2. Competenţe transversale	•

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1. Obiectivul general al disciplinei	• Să se familiarizeze cu principalele noţiuni şi abordări din domeniul chimiei generale aplicate.
7.2. Obiectivele specifice	• Utilizarea cunoştinţelor de bază în chimie pentru explicarea şi interpretarea unor fenomene şi reacţii chimice ce au loc sau pot apărea în urma unor procese din diferite industrii • Utilizarea adecvată de criterii şi metode standard de evaluare pentru a aprecia calitatea, meritele şi limitele unor procese, programe, proiecte, concepte, metode şi teorii

8. Conţinuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
Aspecte introductive privind chimia bioanorganică.	3	Prelegere, Explicaţia, Conversaţia, Descrierea, Problematizarea; Prezentare video	1 prelegere
Aspecte generale ale biometalelor din blocul ”s” şi ”d” implicate în structura şi funcţionalitatea organismelor.	6	Prelegere, Explicaţia, Conversaţia, Descrierea, Prezentare video	2 prelegeri
Funcţiile biologice ale bioelementelor din blocul ”p”.	6	Prelegere, Descrierea, Problematizarea; Prezentare video	2 prelegeri
Caracteristici generale ale compuşilor coordinativi ai biometalelor cu bioliganzii.	6	Prelegere, Explicaţia, Conversaţia, Descrierea, Problematizarea; Prezentare video	2 prelegeri
Metaloenzime, catalizatori ai proceselor hidrolitice.	6	Prelegere, , Explicaţia, Conversaţia, Descrierea, Problematizarea; Prezentare video	2 prelegeri
Metalopolinucleotide.	6	Prelegere, Explicaţia, Conversaţia, Descrierea, Problematizarea; Prezentare video	2 prelegeri
Aplicaţii ale chimiei bioanorganice în medicină.	3	Prelegere, Prezentare video	1 prelegere
Aplicaţii ale chimiei bioanorganice în agricultură.	3	Prelegere, Prezentare video	1 prelegere
Aplicaţii ale chimiei bioanorganice în protecţia mediului.	3	Prelegere, Prezentare video	1 prelegere
Bibliografie			
• Roşu A.M. – Chimie bioanorganică - Note de curs- format PDF Power Point, 2026. • Palamaru M.N., Iordan A.R, Cecal A. – Chimie bioanorganică generală, Ed. Universităţii „Al. I. Cuza” Iaşi,			

1998.
- Stănilă A – Complecși metalici cu liganzi organici, Ed. Risoprint, Cluj-Napoca, 2008.
- Miron N.D., Nistor I.D., Chimie Generală – Aplicaţii, Ed. Tehnica Info Chişinău, 2006.
- Miron N.D., Nistor I.D., Chimie Generală Şi Bioanorganică (Note De Curs), Ed. Tehnica Info, Chişinău, 2006.
- Palamaru M.N., Iordan A.R, Popa K. – Bazele chimiei bioanorganice, Lucrări practice și aplicații, Ed. Tehnopress, Iași, 2004.

Bibliografie minimală

- 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	Observaţii
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	Dezbatere	1 laborator
Prezentare generală a moleculelor cu rol biologic și chimia lor de coordinație (Apa și procesele hidroelectrice din organism).	3	Explorare a realității, Dezbatere	1 laborator
Fotosinteza în plantele verzi și procesul de eliberare a oxigenului. Clorofila și proprietățile ei.	6	Explorare a realității, Dezbatere	2 laboratoare
Analiza spectrală a clorofilelor.	6	Explorare a realității, Dezbatere	2 laboratoare
Determinarea Fe (II) din fluidele biologice.	6	Explorare a realității, Dezbatere	2 laboratoare
Rolul biologic al ionilor metalici (Sinteza unor compuși coordinativi ai Cu (II) cu aminoacizi).	6	Explorare a realității, Dezbatere	2 laboratoare
Extracția plumbului din soluri contaminate	6	Explorare a realității, Dezbatere	2 laboratoare
Aplicații biologice ale complecșilor sintetizați (Complecși ai cuprului ca fertilizatori în agricultură).	6	Dezbatere	2 laboratoare
Verificarea semestrială.	3		1 laborator

Bibliografie

- 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.
- Miron N.D., Nistor I.D., Chimie Generală – Aplicaţii, Ed. Tehnica Info Chişinău, 2006.
- Miron N.D., Nistor I.D., Chimie Generală și Bioanorganică (Note de curs), Ed. Tehnica Info, Chişinău, 2006.
- Palamaru M.N., Iordan A.R, Popa K. – Bazele chimiei bioanorganice, Lucrări practice și aplicații, Ed. Tehnopress, Iași, 2004.

Bibliografie minimală

- Roșu A.M.- Chimie bioanorganică - Note de curs - format PDF Power Point, 2026.
- 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 – Aplicaţii, Ed. Tehnica Info Chişinău, 2006.

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

- Cursul are un conținut similar cursurilor din alte universități europene, este cu informație adusă la zi și ține cont de niveluri diferite de pregătire. 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 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	Dobândirea cunoştinţelor teoretice la curs.	**Examen scris prin test**	**40%**

		grilă și susținere orală Prezentare temă de casă	**40%**
10.5. Seminar	-	-	-
10.6. Laborator IIS	-	-	-
10.7. Laborator IM	Capacitatea de a utiliza corect metodele chimice dezvoltate;	**Predarea portofoliului**	**20%**
10.8. Proiect IIS	-	-	-
10.9. Proiect IM	-	-	-
10.6. Standard minim de performanță evaluare curs			
• **Cunoaşterea elementelor fundamentale de teorie prezentate la curs.**			
10.7. Standard minim de performanță evaluare activități aplicative IIS			
• **Nu e cazul**			
10.8. Standard minim de performanță evaluare activități aplicative IIM			
• **Prezenţa la realizarea 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

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de activități aplicative
17.09.2025	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 Mărăşeşti, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170
http://inginerie.ub.ro; e-mail: decaning@ub.ro

FIŞA DISCIPLINEI
(licenţă)

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	**Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău**
1.2. Facultatea	**Inginerie**
1.3. Departamentul	**Inginerie Chimică şi Alimentară**
1.4. Domeniul de studii	**Inginerie Chimică**
1.5. Ciclul de studii	**Licență**
1.6. Programul de studii/calificarea	**Inginerie Biochimică dual**
1.7. Forma de învăţământ	**IF, dual**

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	**Electrochimie şi coroziune**				
2.2. Titularul activităţilor de curs	Conf. dr. chim. Irina Loredana Ifrim				
2.3. Titularul activităţilor de ~~seminar~~/laborator					
2.4. Anul de studiu	II	2.5. Semestrul	4	2.6. Tipul de evaluare	V
2.7. Regimul disciplinei	Categoria formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară				DF
	Categoria de opţionalitate a disciplinei: DOB obligatorie, DOP - opţională, DFA- facultativă				DOB

3. Timpul total estimat (ore alocate activităţilor didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	Curs	2	Seminar		Laborator IIS	-	Proiect IIS	-	Practică IIS	-
						Laborator IM	2	Proiect IM	-	Practică IM	-
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învăţământ	56	Curs	28	Seminar		Laborator	28	Proiect	-	Practică	-

(IIS – instituţie de învăţământ superior, IM – învăţare prin muncă)

3.5.Distribuţia fondului de timp pe semestru:	Ore IIS	Ore IM
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	8	4
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	7	8
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri	4	8
Tutoriat	2	1
Examinări	1	1
Alte activităţi (precizaţi):	-	

3.6. Total ore studiu individual	Ore IIS	22	Ore IM	22			
3.7. Total ore pe semestru	Ore IIS	50	Ore IM	50	Procent maxim online:	Curs: 21,42%	Aplicații: 21,42%
3.8. Numărul de credite	Credite IIS	2	Credite IM	2			

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	• Chimie analitică
4.2. de competenţe	• Bazele chimiei organice, Chimie fizică și coloidală aplicată, Fizică

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfăşurare a cursului		• Sală de curs, dotată cu laptop, videoproiector şi software adecvat, dezbateri cu participarea activă a studenţilor.
5.2. de desfăşurare aplicații	~~Seminar~~	• Laborator cu dotare specifică aplicaţiilor analitice • Echipament de protecţie
	~~Laborator~~ IIS	
	Laborator IM	
	~~Proiect IIS~~	
	~~Proiect IM~~	

6. Competenţe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	• 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	• adoptă modalități de reducere a poluării • aplică cunoștințe științifice, tehnologice și inginerești • utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1. Obiectivul general al disciplinei	• Exploatarea proceselor şi instalaţiilor cu aplicarea cunoştinţelor din domeniul ingineriei chimice
7.2. Obiectivele specifice	• asigurarea cunoştinţelor privind procesele de electrochimie şi coroziune din industrie precum şi a metodelor de protecţie împotriva coroziunii; • formarea capacităţii de sinteză a informaţiilor ştiinţifice şi tehnice pentru proiectarea fluxurilor tehnologice; • cunoaşterea şi explicarea fenomenelor şi proceselor electrochimice, a problemelor generale ale coroziunii metalelor şi impactul acestora asupra mediului; • aprofundarea cunostintelor teoretice si identificarea acestora în anumite solutii ecologice în domeniile constructiei si functionarii elementelor sistemelor tehnologice; • instruirea în concordanta cu cerintele ecologice impuse activitatilor industriale; • abilitatea de a identifica, formula, explica probleme de mediu si de a propune şi 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. Conţinuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
• **Efectele chimice ale curentului electric.** Conductori electrici. Electroliza, legile electrolizei. Randamente electrochimice şi consumuri specifice de energie electrică	2	Prelegere, explicație, conversaţie	1 prelegere
• **Echilibre în soluţii de electroliţi.** Interacţia ion – solvent. Interacţia ion – ion. Disociaţia electrolitică. Teoria clasică a disociaţiei. Hidratarea ionilor.	2	Prelegere, explicație, conversaţie	1 prelegere
• **Transportul ionilor prin migraţie**. Conductivitatea soluţiilor de electroliţi. Mobilitatea ionilor. Numere de transport	4	Prelegere, explicație, conversaţie	2 prelegeri
• **Potenţiale de electrod.** Ecuaţia lui Nernst. Electrozi. Tensiunea electromotoare	4	Prelegere, explicație, conversaţie	2 prelegeri
• **Elemente galvanice**. Pile reversibile. Pile ireversibile. Pile electrochimice primare. Pile secundare. Pile de combustie.	4	Prelegere, explicație, conversaţie	2 prelegeri
• **Reducerea şi oxidarea electrolitică**. Clasificarea sistemelor de oxido-reducere. Reducerea electrolitică. Oxidarea electrolitică. **Dizolvarea şi pasivarea anodică a metalelor.**	4	Prelegere, explicație, conversaţie	2 prelegeri
• **Coroziunea metalelor și aliajelor**. Clasificarea coroziunii. Teoria coroziunii electrochimice.	2	Prelegere, explicație, conversaţie	1 prelegere
• **Coroziunea materialelor nemetalice.** Coroziunea sticlei. Coroziunea betonului. Coroziunea materialelor de origine organică.	2	Prelegere, explicație, conversaţie	1 prelegere
• **Coroziunea microbiologică.** Mecanismele procesului de coroziune microbiologică. Metode de combatere a coroziunii microbiologice.	2	Prelegere, explicație, conversaţie	1 prelegere
• **Metode de protecție anticorozivă**	2	Prelegere, explicație, conversaţie	1 prelegere
Bibliografie			
• Ifrim I., ELECTROCHIMIE ŞI COROZIUNE, Ed. Alma Mater, Bacău, 2007 • Atanasiu I.A., ELECTROCHIMIE, Ed. Tehnică, Bucureşti, 1958 • Oniciu L., Constantinescu E., ELECTROCHIMIE ŞI COROZIUNE, Ed. Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 1982 • Kekedy L., SENZORI ELECTROCHIMICI METALICI ŞI IONSELECTIVI, Ed. Academiei Române, Bucureşti, 1987 • Luca C., Duca Al., Crisan Al, CHIMIE ANALITICĂ ŞI ANALIZĂ INSTRUMENTALĂ, Ed. Didactică şi Pedagogică, Bucureşti,1987 • Badea T., Ciura G., Cojocaru A., COROZIUNEA ŞI CONTROLUL COROZIUNII: FUNDAMENTE ELECTROCHIMICE, Ed. Matrix Rom, Bucureşti, 2000			
Bibliografie minimală			
• Note de curs			

Aplicaţii (~~Seminar~~ / laborator IM / ~~proiect~~)	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
• 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 conductivităţii soluţiilor	2	Lucrare practică	
• Comportarea materialelor față de apă (dulce și salină), acizi si baze - metode cantitative de determinare a coroziunii materialelor	4	Lucrare practică	
• Comportarea materialelor față de acizi si baze - metode cantitative de determinare a coroziunii materialelor	4	Lucrare practică	

• Lucrare de verificare a cunoştinţelor	2	conversaţie de verificare	
Bibliografie			
• Ifrim I., ELECTROCHIMIE ŞI 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			
• Indrumar de laborator			

9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi 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 înţelegere si însuşire a conceptelor, teoriilor si metodelor de baza; - capacitatea de analiza, de sinteza si de corelare a cunoştinţelor dobândite;	**Verificare** **Temă de casă**	**50%** **20%**
10.5. ~~Seminar~~/laborator IM /~~proiect~~	- deprinderile formate - capacitate de aplicare în practica a cunoştinţelor dobândite; - integrarea și lucrul în echipă	- urmărirea modului de realizare a lucrărilor practice si verificarea rezultatelor obţinute; **Colocviu final de laborator**	**30%**
10.6. Standard minim de performanţă evaluare curs			
• Cunoaşterea a minim 50% din întrebări			
10.7. Standard minim de performanță evaluare activități applicative IIM			
• Efectuarea integrală a lucrărilor de laborator			

11. Rezultatele învățării

Cunoştinţe	**Aptitudini**	**Responsabilitate şi 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. 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 Facultăţii	Semnătura decanului
22.09.2025	Prof. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ

UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” din BACĂU
Facultatea de Inginerie
Calea Mărăşeşti, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170
http://inginerie.ub.ro; e-mail: decaning@ub.ro

FIŞA DISCIPLINEI
(licență)

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	**Universitatea ”Vasile Alecsandri” din Bacău**
1.2. Facultatea	**Facultatea de Inginerie**
1.3. Departamentul	**Inginerie Chimică şi Alimentară**
1.4. Domeniul de studii	**Inginerie Chimică**
1.5. Ciclul de studii	**Licență**
1.6. Programul de studii/calificarea	**Inginerie biochimică Dual / Inginer**
1.7. Forma de învăţământ	**Învăţământ cu frecvenţă**

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	**OPERAȚII ȘI APARATE ÎN INGINERIA BIOCHIMICĂ 1**				
2.2. Titularul activităţilor de curs	**Conf. univ. dr. ing.habil. Narcis BÂRSAN**				
2.3. Titularul activităţilor de proiect					
2.4. Anul de studiu	**II**	2.5. Semestrul	**4**	2.6. Tipul de evaluare	**E**
2.7. Regimul disciplinei	Categoria formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară				**DS**
	Categoria de opţionalitate a disciplinei: DOB obligatorie, DOP - opţională, DFA- facultativă				**DOB**

3. Timpul total estimat (ore alocate activităţilor didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	Curs	3	Seminar		Laborator IIS		Proiect IIS		Practică IIS	
						Laborator IM		Proiect IM	1	Practică IM	
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învăţământ	56	Curs	42	Seminar		Laborator		Proiect	14	Practică	

(IIS – instituţie de învăţământ superior, IM – învăţare prin muncă)

3.5.Distribuţia fondului de timp pe semestru:	Ore IIS	Ore IM
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	2	10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	2	10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri	2	10
Tutoriat		4
Examinări	2	2
Alte activităţi (precizaţi):		

3.6. Total ore studiu individual	Ore IIS	8	Ore IM	36			
3.7. Total ore pe semestru	Ore IIS	50	Ore IM	50	Procent maxim online:	Curs: 21,42 %	Aplicaţii: 21,42 %
3.8. Numărul de credite	Credite IIS	1	Credite IM	3			

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	• Nu este cazul
4.2. de competenţe	• Nu este cazul

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfăşurare a cursului		• sală de curs, de capacitate corespunzătoare, dotată cu videoproiector
5.2. de desfăşurare aplicații	~~Seminar~~	• sală de proiect, de capacitate corespunzătoare, dotată cu videoproiector
	~~Laborator IIS~~	
	~~Laborator IM~~	
	~~Proiect IIS~~	
	Proiect IM	

6. Competenţe specifice acumulate

6.1. Competenţe profesionale	• proiectează componente tehnice • redactează rapoarte tehnice • configurează fabrici pentru industria biochimică
6.2. Competenţe transversale	• aplică cunoștințe științifice, tehnologice și inginerești • utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1. Obiectivul general al disciplinei	- Formarea capacităţii de sinteză a informaţiilor ştiinţifice şi tehnice şi de aplicare creativă a acestora în cercetare-proiectare;
7.2. Obiectivele specifice	• Aprofundarea cunoştinţelor teoretice şi practice cu privire atât la diverse soluţii constructive şi funcţionale cât şi la diverse fenomene specifice proceselor tehnologice utilizate în construcţia utilajelor de proces; • Asigurarea capacităţii de gândire logică, rezolvarea unor probleme tehnice şi, respectiv, formarea unor deprinderi practice; • Formarea aptitudinilor corespunzătoare pentru studiul, cercetarea şi proiectarea unor soluţii, posibilităţi şi respectiv a unor modele noi eficiente economic și ecologic; • Familiarizarea studenților cu utilizarea și respectarea unor principii specifice managementului de proiect

8. Conţinuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
• Rezervoare	2	Prelegerea-dezbatere, explicaţia, conversaţia euristică, demonstraţia, problematizarea, prezentare PowerPoint	1 prelegere
• Recipiente - Prezentare generală. Probleme specifice; - Corpul recipientului; - Funduri şi capace; - Flanşe; - Sisteme de încălzire-serpentine, manta; - Suporturi; - Recipiente turnate; - Recipiente din materiale neferoase;	16	Prelegerea-dezbatere, explicaţia, conversaţia euristică, demonstraţia, problematizarea, prezentare PowerPoint	8 prelegeri

• Aparate de transfer termic Generalităţi, clasificare; Aparate de transfer termic cu fascicul tubular (probleme constructive, probleme specifice de calcul); Schimbătoare de căldură netubulare (variante constructive)	10	Prelegerea-dezbatere, explicaţia, conversaţia euristică, demonstraţia, problematizarea, prezentare PowerPoint	5 prelegeri
• Aparate tip coloană - Generalităţi, clasificare, principiu de funcţionare; - Coloane cu umplutură; - Coloane cu talere (variante constructive); - Calcule specifice aparatelor tip coloană; -Rezemarea coloanelor și probleme de fundaţie	14	Prelegerea-dezbatere, explicaţia, conversaţia euristică, demonstraţia, problematizarea, organizatorul grafic	7 prelegeri

Bibliografie

- Bibire L., Barsan N., *Aparate pentru industrii de proces: suport teoretic pentru orele de curs şi aplicaţii pentru uzul studenţilor*, 2018, Alma Mater, Bacău, ISBN 978-606-527-608-6, 412 pag
- Bibire, L., 2004, *Operaţii şi aparate – Industria alimentară*, Editura Tehnica-Info, Chişinău, ISBN 9975-63-246-7, 337 pg;
- Bibire, L. 2005, *Baze teoretice ale proiectării utilajului tehnologic,* Editura Tehnica-Info, Chişinău, ISBN 9975-63-261-0, 300 pg;
- Jinescu, V:V., *Utilaj tehnologic pentru industrii de proces*, vol. III, 1998, vol IV, 1989, Ed. Tehnică, Bucureşti
- *** Standarde şi normative

Bibliografie minimală

- Bibire L., Barsan N., Apa*rate pentru industrii de proces: suport teoretic pentru orele de curs şi aplicaţii pentru uzul studenţilor*, 2018, Alma Mater, Bacău, ISBN 978-606-527-608-6, 412 pag;

Aplicaţii (~~Seminar~~ / ~~laborator~~ / proiect ~~HS~~ și/sau IM)	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
Proiect A) Partea scrisă: 1. Graficul de lucru 2. Tema de proiect	2	Prelegerea, dialogul, comunicarea, problematizarea, învățarea prin cooperare, exemplificarea, explicația, prezentarea de aplicaţii practice concrete	
3 Descrierea unui reactor 4. Proiectarea corpului recipientului • 4.1. Stabilirea geometriei fundului şi capacului • 4.2. Schiţa la scară a recipientului cu dimensiunile stabilite • 4.3. Determinarea înălţimii lichidului în recipient • 4.4. Alegerea şi justificarea materialului de construcţie a recipientului; calculul tensiunii admisibile a materialului ales	2	Prelegerea, dialogul, comunicarea, problematizarea, învățarea prin cooperare, exemplificarea, explicația, prezentarea de aplicaţii practice concrete	
• 4.5. Calculul grosimii peretelui virolei cilindrice a recipientului, solicitată la presiune interioară • 4.6. Calculul grosimii capacului şi fundului supuse la presiune interioară • 4.7. Alegerea agentului termic şi precizarea presiunii sale. Alegerea modalităţii de realizare a transferului termic • 4.8. Calculul grosimii peretelui virolei cilindrice a recipientului, solicitată la presiune exterioară • 4.9. Calculul grosimii capacului şi 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 aplicaţii practice concrete	

• 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 şi justificarea materialului de construcţie pentru sistemul de încălzire; stabilirea tensiunilor admisibile pentru materialul ales	2	Prelegerea, dialogul, comunicarea, problematizarea, învățarea prin cooperare, exemplificarea, explicația, prezentarea de aplicaţii practice concrete	
• 4.13. Calculul de rezistenţă a sistemului de încălzire • 4.14. Calculul de rezistenţă a sistemului de încălzire	2	Prelegerea, dialogul, comunicarea, problematizarea, învățarea prin cooperare, exemplificarea, explicația, prezentarea de aplicaţii practice concrete	
• 4.15. Alegerea şi dimensionarea racordurilor	2	Prelegerea, dialogul, comunicarea, problematizarea, învățarea prin cooperare, exemplificarea, explicația, prezentarea de aplicaţii practice concrete	
B) Partea grafică, va fi alcătuită din schița reactorului			
• Predarea și susținerea proiectului	2	Evaluare finală a proiectului	
Bibliografie			
• Bibire L., Barsan N., *Aparate pentru industrii de proces: suport teoretic pentru orele de curs şi aplicaţii pentru uzul studenţilor*, 2018, Alma Mater, Bacău, ISBN 978-606-527-608-6, 412 pag • Bibire, L., 2004, *Operaţii şi aparate – Industria alimentară*, Editura Tehnica-Info, Chişinău, ISBN 9975-63-246-7, 337 pg; • Bibire, L. 2005, *Baze teoretice ale proiectării utilajului tehnologic* Editura Tehnica-Info, Chişinău, ISBN 9975-63-261-0, 300 pg; • Jinescu, V:V., *Utilaj tehnologic pentru industrii de proces*, vol. III, 1998, vol IV, 1989, Ed. Tehnică, Bucureşti • *** Standarde şi normative			
Bibliografie minimală			
• Bibire L., Barsan N., *Aparate pentru industrii de proces: suport teoretic pentru orele de curs şi aplicaţii pentru uzul studenţilor*, 2018, Alma Mater, Bacău, ISBN 978-606-527-608-6, 412 pag			

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	Participarea la curs, implicare în discuții, pe parcursul semestrului, pertinența luării de poziție;	*Evaluarea pe parcurs* pentru participare la curs, implicare în discuții; *Evaluare finală*: Test grilă urmat de discuții de motivare a răspunsurilor	Răspunsuri la examen - 60% Prezență activă la curs și proiect – 10%
10.5. Seminar			
10.6. Laborator IIS			
10.7. Laborator IM			
10.8. Proiect IIS			
10.9. Proiect IM	-Implicare în discuții, pe parcursul semestrului, pertinența luării de poziție; -Colaborarea pentru realizarea acivităților de grup; -Relevanța și pertinența 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 in discuții;	Predarea și susținerea proiectului. Prezența și implicarea în discuții, pe parcursul etapelor de proiect – 30%
10.6. Standard minim de performanţă evaluare curs			

• Realizarea şi susţinerea temei de proiect, stăpânirea și definirea unor noţiuni elementare legate de disciplina studiată
10.7. Standard minim de performanţă evaluare activități aplicative IIS
•
10.8. Standard minim de performanţă evaluare activități aplicative IIM
•

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. 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 si biochimice

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de proiect
01.09.2025	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 Facultăţii	Semnătura decanului
22.09.2025	Prof. univ. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ

UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” DIN BACĂU
Facultatea de Inginerie
Calea Mărăşeşti, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170
http://www.ub.ro/inginerie/ ; e-mail: decaning@ub.ro

FIŞA DISCIPLINEI
(licenţă)

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	**Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău**
1.2. Facultatea	**Inginerie**
1.3. Departamentul	**Inginerie Chimică şi Alimentară**
1.4. Domeniul de studii	**Inginerie Chimică**
1.5. Ciclul de studii	**Licență**
1.6. Programul de studii/calificarea	**Inginerie Biochimică Dual / Inginer**
1.7. Forma de învăţământ	**Învățământ cu frecvență**

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	**MICROBIOLOGIE INDUSTRIALĂ**				
2.2. Titularul activităţilor de curs	**Ş. l. dr. biochim. Ioana Adriana ŞTEFĂNESCU**				
2.3. Titularul activităţilor aplicative					
2.4. Tutorele activităților aplicative					
2.5. Anul de studiu	II	2.6. Semestrul	4	2.7. Tipul de evaluare	E*
2.8. Regimul disciplinei	Categoria formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară				DS
	Categoria de opţionalitate a disciplinei: DOB obligatorie, DOP - opţională, DFA- facultativă				DOB

3. Timpul total estimat (ore alocate activităţilor didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	Curs	3	Seminar	-	Laborator IIS		Proiect IIS	-	Practică IIS	-
						Laborator IM	1	Proiect IM	-	Practică IM	-
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	56	Curs	42	Seminar		Laborator	14	Proiect	-	Practică	-

(IIS – instituţie de învăţământ superior, IM – învăţare prin muncă)

3.5.Distribuţia fondului de timp pe semestru:	Ore IIS	Ore IM
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	3	-
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	2	30
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri	2	2
Tutoriat	-	4
Examinări	1	-
Alte activităţi (precizaţi):		

3.6. Total ore studiu individual	Ore IIS	8	Ore IM	36			
3.7. Total ore pe semestru	Ore IIS	50	Ore IM	50	Procent maxim online:	Curs: 21,42 %	Aplicaţii: 21,42 %
3.8. Numărul de credite	Credite IIS	2	Credite IM	2			

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	• -
4.2. de competenţe	•

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfăşurare a cursului		• Videoproiector, calculator
5.2. de desfăşurare aplicații	~~Seminar~~	• La lucrările practice este obligatorie consultarea îndrumarului de lucrări practice; fiecare student va desfăşura o activitate individuală sau de grup cu materialele de laborator puse la dispoziţie şi descrise în îndrumarul de lucrări practice. Disciplina academică se impune pe toată durata de desfăşurare a lucrărilor. Studenţii au obligaţia de a păstra integritatea materialelor şi aparaturii din laborator.
	Laborator IIS	
	Laborator IM	
	~~Proiect IIS~~	
	~~Proiect IM~~	

6. Competenţe specifice acumulate

6.1. Competenţe profesionale	• aplică reglementări referitoare la fabricarea alimentelor și a băuturilor • asigura igienizarea
6.2. Competenţe transversale	• aplică cunoștințe științifice, tehnologice și inginerești

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1. Obiectivul general al disciplinei	• Formarea unui sistem de cunoştinţe privind particularităţile structurale şi funcţionale ale microorganismelor implicate în procesele biotehnologice.
7.2. Obiectivele specifice	• Insusirea notiunilor de baza privind microorganismele; • Cunoaşterea principalelor tipuri de nutriţie şi respiraţie la bacterii; • Cunoaşterea răspândirii şi importanţei microorganismelor în ecosisteme, a impactului lor asupra sănătăţii populaţiei; • Influenta factorilor de mediu asupra metabolismului microbian; • Cunoaşterea celor mai importanţi agenţi bacterieni care provoacă boli cu mare impact la scară mondială; • Insuşirea unor noţiuni de taxonomie • Dezvoltarea, în cadrul şedinţelor de laborator, a manualităţii, abilităţilor experimentale, capacităţii de analiză şi sinteză, capacităţii de a proiecta şi de a realiza experimente.

8. Conţinuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
Obiectul microbiologiei. Istoricul microbiologiei. Clasificarea generală a microorganismelor. Rolul microorganismelor	3	*metode activ-participative:* - problematizarea; - descoperirea; - asaltul de idei (brainstorming); - metodă de învăţare asistată de calculatoare	1 prelegere
Caracterizarea principalelor grupe de microorganisme cu importanţă în industrie Drojdii (levuri) Mucegaiuri (fungi filamentoşi) Bacterii Virusuri	18		6 prelegeri
Nutriţia microorganismelor	3		1 prelegere
Microbiota materiilor prime si incidenta microorganismelor contaminante	3		1 prelegere
Produsi majori in microbiologia industriala	6		2 prelegeri
Metode de izolare şi obţinere a culturilor pure. Importanţa practică a culturilor pure. Curba de creştere a culturii microbiene. Procedee de conservare a culturilor pure	3		1 prelegere
Factori de control ai creşterii microorganismelor	6		2 prelegeri

Bibliografie

1. Ștefănescu I.A., Note de curs
2. Adams M.R., Moss M.O., *Food microbiology 3 ed*., Editura Royal Society of Chemistry, Cambridge, UK, 2008
3. Dabija, A., *Microbiologia produselor alimentare – Note de curs*, Editura Alma Mater, Bacau, 2007

4. Dabija, A., *Drojdia de panificatie. Utilizari – perspective*, Editura Tehnica-INFO, Chisinau, 2001
5. Dan, V.,*Microbiologia alimentelor*, Editura Alma, Galati, 2001
6. Heritage J., Evans E. G. V., Killington R. A., *Microbiology in action*, Cambridge University Press (Virtual Publishing) 2003
7. Hutkins, R. W., *Microbiology and technology of fermented foods*, Blackwell Publishing, Iowa, SUA, 2006
8. Jay M.J., *Modern food microbiology* 6 ed, Aspen Publishers, Inc. Gaithersburg, Maryland, 2000
9. Mazareanu, C., *Microbiologie generala*, Editura Alma Mater, 1999
10. Mazareanu, C., Manea, D., Pricope, L., *Lucrari practice de microbiologie generala*, Universitatea din Bacau, 2003
11. Oprean L, *Microbiologie generală*, Editura Universităţii „Lucian Blaga", Sibiu, 2000
12. Oprean L., *Microbiologie alimentară* – Editura Universităţii „Lucian Blaga", Sibiu, 2000
13. Ray B., *Fundamental food microbiology*, CRC Press, London, 2005

Bibliografie minimală

Ștefănescu I.A., Note de curs

Aplicaţii (~~Seminar~~ / laborator / ~~proiect~~ IIS și/sau IM)	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
1. Norme de securitatea şi sănătatea în muncă şi situaţii de urgenţă specifice laboratorului de microbiologie. Organizarea şi dotarea laboratorului de microbiologie	1	Conversaţia euristică	
2. Metode de sterilizare	2	Demonstraţia	
3. Însamântarea mediilor de cultura. Tehnici de însamântare	1	Descoperirea, demonstraţia, studiu de caz, observaţia, efectuarea de aplicaţii dirijat şi independent, studiul experimental	
4. Metode de microscopie	1		
5. Studiul mucegaiurilor. Studiul drojdiilor. Studiul bacteriilor	3		
6. Examenul caracterelor culturale ale microorganismelor	1		
7. Tehnici de colorare a microorganismelor. Coloratia simpla. Coloratia Gram. Coloraţii speciale	1		
8. Determinare numarului de microorganisme dintr-un anumit produs	3		
9. Colocviu de laborator	1		

Bibliografie

1. Stefănescu Ioana, *Microbiologia produselor alimentare şi a produselor biotehnologice* – Indrumar de lucrări practice, Ed. Alma Mater, Bacău, 2013
2. Tofan, C., et al., *Microbiologia produselor alimentare. Tehnici si analize de laborator*, Editura AGIR, Bucuresti, 2002
3. Dunca S., Ailiesei O., Nimitan E., Marius S., *Microbiologie aplicata*, Casa editoriala Demiurg, Iasi, 2007.

Bibliografie minimală

1. Stefănescu Ioana, Microbiologia produselor alimentare şi a produselor biotehnologice – Indrumar de lucrări practice, Ed. Alma Mater, Bacău, 2013

9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi 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	- conceptualizare, interpretare a conceptelor şi ideilor - exprimarea capacităţii de înțelegere în sens larg şi multidimensional al termenilor de specialitate aferenţi disciplinei; - claritatea şi simplitatea exprimării. - O idee exprimată simplu şi clar este o idee înțeleasă.	Examen scris Temă de casă	Examen semestrial **50 %** **20 %**
10.5. Seminar			
10.6. Laborator IIS	-	-	-
10.7. Laborator IM	- cunoaşterea şi aplicarea corectă a tehnicilor de lucru aferente disciplinei; - cunoaşterea lucrării de laborator înaintea începerii lucrului.	- observarea sistematică a studentului în timpul rezolvării sarcinii şi inplicit pe tot parcursul semestrului;	Ponderea activităţii de laborator la nota finală este de **30 %**.

		- portofoliul;	
10.8. ~~Proiect IIS~~			
10.9. ~~Proiect IM~~			

10.6. Standard minim de performanţă evaluare curs
• **Cunoaşterea la nivel de bază a minimum 50 % din subiectele de pe biletul de examen** • **Predarea temei de casă**
10.7. Standard minim de performanţă evaluare activități aplicative IIS
•
10.8. Standard minim de performanţă evaluare activități aplicative IIM
• **Efectuarea integrală a lucrărilor de laborator**

1. 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 activități aplicative
15.09.2025	Ş. l. dr. biochim. Ioana A. ȘTEFĂNESCU	

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

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

UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” DIN BACĂU
Facultatea de Inginerie
Calea Mărăşeşti, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170
http://www.ub.ro/inginerie/ ; e-mail: decaning@ub.ro

FIŞA DISCIPLINEI
(licenţă)

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	**Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău**
1.2. Facultatea	**Inginerie**
1.3. Departamentul	**Inginerie Chimică şi Alimentară**
1.4. Domeniul de studii	**Inginerie Chimică**
1.5. Ciclul de studii	**Licență**
1.6. Programul de studii/calificarea	**Inginerie Biochimică dual / Inginer**
1.7. Forma de învăţământ	**Învățământ cu frecvență**

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	**BIOCHIMIE 2**				
2.2. Titularul activităţilor de curs	**Ş. l. dr. biochim. Ioana Adriana ŞTEFĂNESCU**				
2.3. Titularul activităţilor aplicative					
2.4. Tutorele activităților aplicative					
2.5. Anul de studiu	II	2.6. Semestrul	4	2.7. Tipul de evaluare	E
2.8. Regimul disciplinei	Categoria formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară				DS
	Categoria de opţionalitate a disciplinei: DOB obligatorie, DOP - opţională, DFA- facultativă				DOB

3. Timpul total estimat (ore alocate activităţilor didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	Curs	2	Seminar	-	Laborator IIS		Proiect IIS	-	Practică IIS	-
						Laborator IM	2	Proiect IM	-	Practică IM	-
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	56	Curs	28	Seminar		Laborator	28	Proiect	-	Practică	-

(IIS – instituţie de învăţământ superior, IM – învăţare prin muncă)

3.5.Distribuţia fondului de timp pe semestru:	Ore IIS	Ore IM
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	6	-
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	2	10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri	2	20
Tutoriat	-	3
Examinări	1	-
Alte activităţi (precizaţi):		

3.6. Total ore studiu individual	Ore IIS	11	Ore IM	33			
3.7. Total ore pe semestru	Ore IIS	25	Ore IM	75	Procent maxim online:	Curs: 21,42 %	Aplicații: 21,42 %
3.8. Numărul de credite	Credite IIS	1	Credite IM	3			

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	• -
4.2. de competenţe	•

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfăşurare a cursului		• Videoproiector, calculator
5.2. de desfăşurare aplicații	~~Seminar~~	• Laborator cu dotare specifică, echipament de protecţie
	~~Laborator IIS~~	
	Laborator IM	
	~~Proiect IIS~~	
	~~Proiect IM~~	

6. Competenţe specifice acumulate

6.1. Competenţe profesionale	• testează material • gestionează procedurile de analiză chimică • înregistreaza datele încercarilor
6.2. Competenţe transversale	• aplică cunoștințe științifice, tehnologice și inginerești •

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1. Obiectivul general al disciplinei	• Însuşirea unor concepte fundamentale privind biochimia structurală şi metabolică materiei vii: metabolismul intermediar (glucidic, lipidic, proteic, mineral); procesele consumatoare şi formatoare de energie; modul de acțiune al efectorilor biochimici - hormoni, vitamine, enzime, ca factori de reglare a metabolismului general; înţelegerea mecanismelor biochimice implicate în procesele biochimice
7.2. Obiectivele specifice	• Însușirea informaţiilor teoretice privind constituenţii materiei vii; biomolecule, desfășurarea proceselor fiziologice și metabolice la nivel celular și molecular. • Însușirea informaţiilor teoretice privind mecanismele de reglare a proceselor metabolice și fiziologice prin intermediul moleculelor semnal hormoni și vitamine; informaţii privind vitaminele, biocatalizatori propriu-zişi de natură exogenă şi implicarea lor în metabolismul intermediar. • Analiza critică şi utilizarea principiilor, metodelor şi tehnicilor de lucru pentru evaluarea cantitativă și calitativă a proceselor din ingineria biochimică.

8. Conţinuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
• **Vitamine**. Vitamine hidrosolubile şi liposolubile. Reprezentanţi. Structură, proprietăţi, rol.	4	• prelegerea-dezbaterea • explicaţia-brainstorming • conversaţia 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 metabolosmului. 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 şi catabolism. Alte degradări ale aminoacizilor.	4		
• **Metabolismul acizilor nucleici şi proteinelor**. Degradarea bazelor azotate.	2		
• **Hormoni**. Aspecte generale. Clasificare. Rol. Reprezentanţi	2		

Bibliografie

1. Ştefănescu I.A., Note de curs
2. Niculina Mitrea, Andreea Arsene, Denisa Margină, Daniela Grădinaru - Biochimie. Enzimele în procesele metabolice, Editura Universitară „Carol Davila", Bucureşti, 2010, 258 pagini, ISBN 978 – 973- 708-495-8
3. Sandu, I., Atyim, P., Sandu, I.C.A.: Complemente de biochimie descriptivă, Editura Dacia, Cluj-Napoca, 2002.
4. Segal, R.: Biochimie, Editura Academică, Galaţi, 2006.
5. Moussard, C.: Biochimie structurale et metabolique, Ed. De Boeck, Bruxelles, 2006.
6. Alexa, I-C.: Biochimie - note de curs, Editura Alma Mater, Bacău, 2014

Bibliografie minimală

- Ştefănescu I.A., Note de curs

Aplicaţii (Laborator)	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
• Sănătate şi securitate în muncă în laboratorul de biochimie	2	• explicaţia • demonstraţia • studiul de caz • efectuarea de aplicaţii dirijat şi independent • studiul experimental	
• Extracţia aminoacizilor. Determinarea calitativă şi cantitativă a aminoacizilor liberi	2		
• Dozarea aminoacizilor prin metoda Sorensen	2		
• Proteine. Prepararea proteinelor. Determinări calitative: reacţii de culoare	2		
• Proteine. Proprietăţile proteinelor. Degradarea proteinelor. Reacţii de precipitare	2		
• Dozarea azotului total prin metoda biuretului	2		
• Identificarea provitaminelor şi vitaminelor D, E şi B_2	2		
• Dozarea vitaminei C prin metoda 2,6-diclorfenolindofenol sau prin metoda iodometrică	2		
• Determinarea activităţii enzimatice a invertazei	2		
• Determinarea activităţii enzimatice a catalazei	2		
• Determinarea activităţii enzimatice a peroxidazei	2		
• Determinarea activităţii enzimatice a lipazei	2		
• Determinarea activităţii enzimatice a ureazei	2		
• Colocviu de laborator	2		

Bibliografie

- Mocanu, A.M., Şoldea, C., Cernătescu, C.: Biochimie – lucrări practice, Editura Pim, Iaşi, 2008.
- Alexa, I-C, Suceveanu, E-M., Ştefănescu, I-A.: Biochimie – îndrumar de laborator, Editura Alma Mater, Bacău, 2014.

Bibliografie minimală

- Alexa, I-C, Suceveanu, E-M., Ştefănescu, I-A.: Biochimie – îndrumar de laborator, Editura Alma Mater, Bacău, 2014.

9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi 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 înţelegere şi însuşire a conceptelor, teoriilor şi metodelor de bază • Capacitatea de analiza, de sinteza si de corelare a	Examen scris Temă de casă	Examen semestrial **50 %** **20 %**

	cunoştinţelor dobândite • Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare		
10.5. Seminar			
10.6. Laborator IIS			
10.7. Laborator IM	✓ Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoştinţelor învăţate ✓ Deprinderile formate ✓ Integrarea și lucrul în echipă	• urmărirea modului de realizare a lucrărilor practice și verificarea rezultatelor obţinute • colocviu final de laborator	Ponderea activităţii de laborator la nota finală este de **30 %**
10.8. ~~Proiect IIS~~			
10.9. ~~Proiect IM~~			
10.6. Standard minim de performanţă evaluare curs			
• **Cunoaşterea la nivel de bază a minimum 50 % din subiectele de pe biletul de examen** • **Predarea temei de casă**			
10.7. Standard minim de performanţă evaluare activități aplicative IIS			
•			
10.8. Standard minim de performanţă evaluare activități aplicative IIM			
• **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 activități aplicative
15.09.2025	**Ş. l. dr. biochim. Ioana A. ȘTEFĂNESCU**	

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

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

UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” DIN BACĂU
Facultatea de Inginerie
Calea Mărăşeşti, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170
http://www.ub.ro/inginerie/; e-mail: decaning@ub.ro

FIŞA 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 şi alimentară**
1.4. Domeniul de studii	**Inginerie chimică**
1.5. Ciclul de studii	**Licenţă**
1.6. Programul de studii/calificarea	**Inginerie biochimică dual / Inginer**
1.7. Forma de învățământ	**Învățământ cu frecvență dual (IFD)**

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	**METABOLIŢI PRIMARI ŞI SECUNDARI**				
2.2. Titularul activităților de curs	**Ş. l. dr. ing. PATRICIU Oana-Irina**				
2.3. Titularul activităților aplicative					
2.4. Tutorele activităților aplicative					
2.5. Anul de studiu	**II**	2.6. Semestrul	**4**	2.7. Tipul de evaluare	**V**
2.8. 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 activităţilor didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	**4**	Curs	**2**	Seminar	**-**	Laborator IIS	**-**	Proiect IIS	**-**	Practică IIS	**-**
						Laborator IM	**2**	Proiect IM	**-**	Practică IM	**-**
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	**56**	Curs	**28**	Seminar	**-**	Laborator	**28**	Proiect	**-**	Practică	**-**

(IIS – instituție de învățământ superior, IM – învățare prin muncă)

3.5.Distribuţia fondului de timp pe semestru:	Ore IIS	Ore IM
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	10	5
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	5	5
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri	3	3
Tutoriat	2	7
Examinări	2	2
Alte activităţi (precizaţi):		-

3.6. Total ore studiu individual	Ore IIS	**22**	Ore IM	**22**			
3.7. Total ore pe semestru	Ore IIS	**50**	Ore IM	**50**	Procent maxim online:	Curs: 21,42%	Aplicații: 21,42%
3.8. Numărul de credite	Credite IIS	**1**	Credite IM	**3**			

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	• *Bazele chimiei organice, Chimie organică, Biochimie 1*
4.2. de competenţe	• Activităţi practice de laborator de *Bazele chimiei organice*, *Chimie organică*, *Biochimie 1*

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului		• Mijloace video, calculator
5.2. de desfășurare aplicații	Seminar	• -
	Laborator IIS	• -
	Laborator IM	• Laborator cu dotare specifică și echipament de protecție
	Proiect IIS	• -
	Proiect IM	• -

6. Competenţe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	• 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	• Aplică cunoștințe științifice, tehnologice și inginerești • Utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	• Descrierea, analiza şi utilizarea conceptelor și teoriilor fundamentale din domeniul chimiei şi 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	• Dezvoltarea noțiunilor, conceptelor, teoriilor şi 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 şi a importanței practice şi utilizarea lor adecvată în comunicarea profesională • Analiza critică şi utilizarea de criterii și metode adecvate în vederea alegerii şi aplicării unor metode de analiză corespunzătoare scopului propus • Utilizarea metodelor standardizate de analiză în determinarea structurii, compoziției şi proprietăților produselor naturale de origine biotică și/sau a produselor de biosinteză • Experienţa tehnică și de laborator, pentru conducerea experimentelor și testelor; • Capacitate de analiză si interpretare a rezultatelor; competente tehnice generale și de rezolvare a problemelor • Competențe de organizare şi comunicare • Elaborarea unui studiu tehnico-științific în domeniul ingineriei biochimice şi biotehnologiilor utilizând principii şi metode consacrate

8. Conţinuturi

8.1. Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
• **Noţiuni generale privind metaboliţii primari şi secundari.** Criterii de clasificare, origine şi rolul metaboliților primari şi secundari în formarea şi menţinerea echilibrului între speciile vegetale şi animale. Materii prime de origine vegetală şi animală.	4	• prelegerea-dezbaterea • explicaţia-brainstorming • conversaţia euristică • problematizarea • studiul de caz	C_1
• **Compuşi naturali cu schelet poliizoprenic**. Clasificare, structură şi comportare chimică. Biosinteză, reprezentanţi, rolul în natură şi utilizări.	4		C_1-C_3
• **Compuşi aromatici monociclici, biciclici şi triciclici.** Biosinteză, reprezentanţi, rolul în natură şi utilizări.	2		C_3-C_5
• **Compuşi fenolici şi polifenolici.** Clasificare, structură şi comportare chimică. Biosinteză, reprezentanţi, rolul in natură şi utilizări.	2		C_5-C_{12}
• **Compuşi cu structură flavonoidică.** Clasificare, structură şi comportare chimică. Biosinteză, reprezentanţi, rolul în natură şi utilizări.	2		
• **Produse odorante şi aromatizante naturale.** Probleme generale privind domeniul chimiei produselor odorante şi aromatizante naturale şi de sinteză. Aspecte cantitative şi calitative ale mirosului. Extracte vegetale şi de origine animală. Clasificare, compoziţie chimică, relaţii structură-proprietăţi.	5		
• **Coloranţi naturali.** Senzaţia de culoare, relaţii între structura moleculară şi culoare. Clasificare, metode de identificare, izolare, caracterizare şi utilizare.	5		
• **Alcaloizi.** Clasificare, structură şi comportare chimică. Metode de identificare, izolare din produsele naturale, caracterizare şi utilizare.	4		
Bibliografie			
1. Stănescu U., Hăncianu, M., Gîrd, C.E.: *Farmacognozie. Produse vegetale cu substanţe bioactive*, Ed. POLIROM, Iaşi, **2020**. 2. Istudor V.: *Farmacognozie. Fitochimie. Fitoterapie. – Vol. III: Principii active azotate: alcaloidice şi nealcaloidice*, Ed. Medicală, Bucureşti, **2005**. 3. Ciulei I., Grigorescu E., Stănescu U.: *Plante medicinale – Fitochimie şi Fitoterapie*, vol. I şi II, Ed. Medicală, Bucureşti, **1993**. 4. Galaction A.I., Caşcaval D.: *Metaboliţi secundari cu aplicaţii farmaceutice, cosmetice şi alimentare*, Casa de Editură Venus, Iaşi, **2006**. 5. Muntean L.S., Tămaş M., Muntean S., Muntean L., Duda M.M., Vârban D.I., Florian S.: *Tratat de plante medicinale cultivate şi spontane*, Ed. RISOPRINT, Cluj-Napoca, **2007**. 6. Sarker S.D., Latif Z., Gray A.I. (ed.): *Natural products isolation*, 2nd ed., Humana Press Inc., Totowa, New Jersey, **2006**. 7. Ramawat K.G., Mérillon J.-M. (Eds.): *Bioactive molecules and medicinal plants*, Springer-Verlag, Berlin Heidelberg, **2008**. 8. Tringali C. (Ed.): *Bioactive compounds from natural sources. Isolation, characterisation and biological properties*, Taylor & Francis, London, New York, **2001**. 9. Colegate S.M., Molyneux R.J. (Eds.): *Bioactive natural products: detection, isolation, and structural determination*, CRC Press, Taylor & Francis Group, Boca Raton (FL), **2008**.			
Bibliografie minimală			
• Patriciu O.-I.: *Metaboliţi primari şi secundari - Note de curs* (prezentare PPT / format electronic şi imprimat pe hârtie), Universitatea “Vasile Alecsandri” din Bacău			

8.2. Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
• Norme de protecţia muncii. Scopul şi modul de efectuare al lucrărilor practice.	2	• explicaţia • demonstraţia • studiul de caz • efectuarea de aplicaţii dirijat şi independent • studiul experimental	
• Identificarea şi dozarea cumarinelor, flavonoidelor şi antocianilor	2		
• Analiza unor produse vegetale cu un conţinut ridicat în coloranţi. Izolarea acestor substanţe şi efectuarea unor determinări calitative şi cantitative.	4		
• Analiza unor produse vegetale cu un conţinut ridicat în substanţe amare. Izolarea acestor substanţe şi efectuarea unor determinări calitative.	2		
• Analiza unor produse vegetale cu un conţinut ridicat în taninuri.	2		

8.2. Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Izolarea acestor substanţe şi efectuarea unor determinări calitative.			
• Colocviu de laborator	2		

Bibliografie

1. Tâmpu R.-I., Patriciu O.-I., Fînaru A.-L.: M*etode de analiză şi posibilităţi de valorificare a unor produse vegetale*, Editura Alma Mater, Bacău, **2022**.
2. Galaction A.I., Caşcaval D.: *Metaboliţi secundari cu aplicaţii farmaceutice, cosmetice şi alimentare*, Casa de Editură Venus, Iaşi, **2006**.
3. Waksmundzka-Hajnos M., Sherma J, Kowalska T. (ed.): *Thin layer chromatography in phytochemistry*, Chromatographic science series, vol. 99, CRC Press, Taylor & Francis Group, Boca Raton (FL), **2008**.
4. Berger S., Sicker D.: *Classics in spectroscopy. Isolation and structure elucidation of natural products*, WILEY-VCH Verlag GmbH & Co., KGaA, Weinheim, **2009**.

Bibliografie minimală

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	✓ Gradul de înțelegere și însușire a conceptelor, teoriilor și metodelor de bază ✓ Capacitatea de analiza, de sinteza si de corelare a cunoștințelor dobândite ✓ Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare	• prezența activă la curs (bonus) • temă de casă • verificarea finală	5% 20% 50%
10.5. Seminar	-	-	-
10.6. Laborator IIS	-	-	-
10.7. Laborator IM	✓ 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	30%
10.8. Proiect IIS	--	-	-
10.9. Proiect IM	-	-	-
10.10. Standard minim de performanţă evaluare curs			
• Cunoașterea la nivel de bază a minimum 50% din subiectele de pe biletul de la verificarea finală			
10.11. Standard minim de performanţă evaluare activități aplicative IIS			
• -			
10.12. Standard minim de performanţă evaluare activități aplicative IIM			
• 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
17.09.2025	Ș. l. dr. ing. Oana-Irina PATRICIU	Tutore agent economic

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

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

UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” din BACĂU
Facultatea de Inginerie
Calea Mărăşeşti, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170
http://www.ub.ro/inginerie/; e-mail: decaning@ub.ro

FIŞA DISCIPLINEI
(licenţă)

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	**Universitatea “Vasile Alecsandri” din Bacău**
1.2. Facultatea	**Inginerie**
1.3. Departamentul	**Inginerie Chimică şi Alimentară**
1.4. Domeniul de studii	**Inginerie Chimică**
1.5. Ciclul de studii	**Licenţă**
1.6. Programul de studii/calificarea	**Ingineri Biochimică/ inginer**
1.7. Forma de învăţământ	**Învăţământ cu frecvenţă**

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	**PRACTICĂ DE DOMENIU (5 SĂPTĂMÂNI X 30 ORE)**				
2.2. Titularul activităţilor de curs	-				
2.3. Titularul activităţilor aplicative					
2.4. Tutorele activităţilor aplicative					
2.5. Anul de studiu	**II**	2.6. Semestrul	**4**	2.7. Tipul de evaluare	**C**
2.8. Regimul disciplinei	Categoria formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				**DS**
	Categoria de opţionalitate a disciplinei: DI - obligatorie (impusă), DO - opţională (la alegere), DL - facultativă (liber aleasă)				**DOB**

3. Timpul total estimat (ore alocate activităţilor didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	**30**	Curs		Seminar		Laborator IIS		Proiect IIS		Practică IIS	
						Laborator IM		Proiect IM		Practică IM	**30**
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învăţământ	**150**	Curs		Seminar		Laborator		Proiect		Practică	**150**

(IIS – instituţie de învăţământ superior, IM – învăţare prin muncă)

3.5.Distribuţia fondului de timp pe semestru:	Ore IIS	Ore IM
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe		
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren		
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri		
Tutoriat		
Examinări		
Alte activităţi (precizaţi):		

3.6. Total ore studiu individual	Ore IIS		Ore IM				
3.7. Total ore pe semestru	Ore IIS		Ore IM	**150**	Procent maxim online:	Curs: 21,42%	Aplicaţii: 21,42%
3.8. Numărul de credite	Credite IIS	**0**	Credite IM	**6**			

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	-
4.2. de competenţe	-

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului		• Specifice unității în care se desfășoară activitatea de practică
5.2. de desfășurare aplicații	Seminar	• Specifice unității în care se desfășoară activitatea de practică
	Laborator IIS	
	Laborator IM	
	Proiect IIS	
	Proiect IM	

6. Competenţe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	• 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	• adoptă modalități de reducere a poluării • aplică cunoștințe științifice, tehnologice și inginerești • utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1. Obiectivul general al disciplinei	• 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	• Cunoașterea și însușirea metodelor de analiza si control pentru produsele biotehnologice

8. Conţinuturi

Aplicaţii (Seminar / laborator / proiect IIS și/sau IM)	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
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	150	Specifice societății comerciale în care se desfășoară activitatea de practică. Prelegere și dezbateri, conversație, explicație, lucru individual și în echipă.	-

calității produselor biotehnologice.			
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 conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Se asigură competenţe conform prevederilor ANC.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs			
10.5. Seminar			
10.6. Laborator IIS			
10.7. Laborator IM			
10.8. Proiect IIS			
10.9. Proiect IM	• Prezentarea adeverinței 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.	• Colocviu • Caiet de practică	50 % 50 %
10.6. Standard minim de performanţă evaluare curs			
•			
10.7. Standard minim de performanţă evaluare activități aplicative IIS			
•			
10.8. Standard minim de performanţă evaluare activități aplicative IIM			
• Prezentarea adeverinței 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

Cunoştinţe	**Aptitudini**	**Responsabilitate şi autonomie**
C9. Descrie, identifică, explică, aplică, demonstrează abilități de management și aplică principiile inginerești 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 inginerești 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	-	

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 Dual/inginer**
1.7. Forma de învățământ	**Învățământ cu frecvență dual**

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 aplicative	Ș.l.dr.ing. Ana-Maria ROȘU					
2.4. Tutorele activităților aplicative	Tutore operator economic					
2.5. Anul de studiu	III	2.6. Semestrul	5	2.7. Tipul de evaluare	V	
2.8. Regimul disciplinei	Categoria formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară					DS
	Categoria 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	5	Curs	3	Seminar	-	Laborator IIS	-	Proiect IIS	-	Practică IIS	-
						Laborator IM	2	Proiect IM	-	Practică IM	-
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	70	Curs	42	Seminar	-	Laborator	28	Proiect	-	Practică	-

(IIS – instituție de învățământ superior, IM – învățare prin muncă)

3.5.Distribuția fondului de timp pe semestru:	Ore IIS	Ore IM
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	-	16
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	-	20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	-	20
Tutoriat	-	10
Examinări	-	16
Alte activități (precizați):	-	-

3.6. Total ore studiu individual	Ore IIS	8	Ore IM	8			
3.7. Total ore pe semestru	Ore IIS	42	Ore IM	42	Procent maxim online:	Curs: 21,42%	Aplicații: 21,42%
3.8. Numărul de credite	Credite IIS	1	Credite IM	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		• Cursul se va desfășura conform regulamentelor în vigoare din cadrul instituției
5.2. de desfășurare aplicații	Seminar	• Termenul predării lucrărilor de laborator este stabilit de titular/ tutore de comun acord cu studenții.
	Laborator IIS	
	Laborator IM	
	Proiect IIS	
	Proiect IM	

6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	✓ 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	✓ adoptă modalități de reducere a poluării ✓ aplică cunoștințe științifice, tehnologice și inginerești ✓ utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	• Să se familiarizeze cu principalele noţiuni şi abordări din domeniul chimiei generale aplicate.
7.2. Obiectivele specifice	• Utilizarea cunoştinţelor de bază în chimie pentru explicarea şi interpretarea unor fenomene şi reacţii chimice ce au loc sau pot apărea în urma unor procese din diferite industrii • Utilizarea adecvată de criterii şi metode standard de evaluare pentru a aprecia calitatea, meritele şi limitele unor procese, programe, proiecte, concepte, metode şi teorii

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, 2023.
- Banu C., Răsmeriță D., Butu N., Stoicescu A., Săhleanu V., Hopulele T.: Biotehnologii în industria alimentară. Editura Tehnică, Bucureşti, 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 Ş., Săsărman E., Lupescu I., Roşu A., Berehoiu Tamba R., Banu A., Rădoi F.: Tratat de biotehnologie. Editura Tehnică, Bucureşti, 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, 2023.
- Banu C., Răsmeriţă D., Butu N., Stoicescu A., Săhleanu V., Hopulele T.: *Biotehnologii în industria alimentară*. Editura Tehnică, Bucureşti, 2000.
- Ghiorgiță G., Petrescu Nicuță D.: *Biotehnologiile azi*. Editura Junimea, Iași, 2005.
- Jurcoane Ş., Săsărman E., Lupescu I., Roşu A., Berehoiu Tamba R., Banu A., Rădoi F.: *Tratat de biotehnologie*. Editura Tehnică, Bucureşti, 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	Dezbatere	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 decocțiilor	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. Colocviu de laborator	2	Explorare a realității, Experiment	1 laborator

Bibliografie

- Muntianu G.: *Biotehnologii generale*. *Lucrări de laborator* (Referate), Bacău, 2023.
- Banu C., Răsmeriţă D., Butu N., Stoicescu A., Săhleanu V., Hopulele T.: *Biotehnologii în industria alimentară*. Editura Tehnică, Bucureşti, 2000.
- Cozmuța A.M., Pop F.: *Tehnologii alimentare. Caiet de lucrări practice pentru studenți*. Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2011.
- Nistor I.D., Georgescu A.M., Ursu A.V.: *Biotehnologii industriale. Îndrumar de laborator, pentru uzul studenților*. Editura Alma Mater, Bacău, 2015.
- Nistoran Botiș M.: *Ecotehnologie și reciclare în industria alimentară*, Editura de Vest, Timișoara, 2014.
- Rusu L., Ștefănescu I.A.: *Biotehnologii în protecția mediului. Metode de investigare*. Ed. Alma Mater, Bacău, 2015.
- Șuteu D., Bouariu S., Tucalius A., Barna S.: *Controlul calității produselor. Elemente de teorie și lucrări practice.* Editura Performantica, 2015.

Bibliografie minimală

- Muntianu G.: *Biotehnologii generale*. *Lucrări de laborator* (Referate), Bacău, 2023.
- Banu C., Răsmeriţă D., Butu N., Stoicescu A., Săhleanu V., Hopulele T.: *Biotehnologii în industria alimentară*. Editura Tehnică, Bucureşti, 2000.
- Nistor I.D., Georgescu A.M., Ursu A.V.: *Biotehnologii industriale. Îndrumar de laborator, pentru uzul studenților*. Editura Alma Mater, Bacău, 2015.

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

- Cursul are un conținut similar cursurilor din alte universități europene, este cu informație adusă la zi și ține cont de niveluri diferite de pregătire. 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 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	Dobândirea cunoştinţelor teoretice la curs.	**Examen scris prin test grilă și susținere orală** **Prezentare temă de casă**	**40%** **40%**
10.5. Seminar	-	-	-
10.6. Laborator IIS	-	-	-
10.7. Laborator IM	Capacitatea de a utiliza corect metodele chimice și biotehnologice dezvoltate;	**Predarea portofoliului**	**20%**
10.8. Proiect IIS	-	-	-
10.9. Proiect IM	-	-	-
10.6. Standard minim de performanță evaluare curs			
• **Cunoaşterea elementelor fundamentale de teorie prezentate la curs.**			
10.7. Standard minim de performanță evaluare activități aplicative IIS			
• **Nu e cazul**			
10.8. Standard minim de performanță evaluare activități aplicative IIM			
• **Prezenţa la realizarea 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 C6. Demonstrează capacitatea de analiză și interpretare a datelor experimentale în scopul evaluării erorilor experimentale și validarea acestor date prin aplicarea testelor statistice adecvate	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. A6.2. Aplică inteligența artificială pentru creșterea randamentelor de producție a utilajelor din industria chimică.	RA1.1.Demonstrează preocupare pentru perfecționarea profesională continuă prin aplicarea la diferite niveluri a cunoștințelor acumulate și fixare a abilităților de gândire sistematică, inginerească 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 activități aplicative
17.09.2025	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 Mărăşeşti, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170
http://www.ub.ro/inginerie/; e-mail: decaning@ub.ro

FIŞA DISCIPLINEI
(licenţă)

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 și alimentară**
1.5. Ciclul de studii	**Inginerie chimică**
1.6. Programul de studii/calificarea	**Licență, dual**
1.7. Forma de învățământ	**Inginerie Biochimică / Inginer**

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	**Operații și aparate în ingineria biochimică 2**				
2.2. Titularul activităților de curs	**Ș. l. univ. dr. ing. ec. Andrei-Ionuț SIMION**				
2.3. Titularul activităților de seminar/laborator	**Ș. l. 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				**DS**
	Categoria de opționalitate a disciplinei: DOB - obligatorie (impusă), DOP - opțională (la alegere), DFA - facultativă (liber aleasă)				**DOB**

3. Timpul total estimat (ore alocate activităţilor didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	**6**	Curs	**3**	Seminar	**2**	Laborator IIS	-	Proiect IIS	-	Practică IIS	-
						Laborator IM	**1**	Proiect IM	-	Practică IM	-
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	**84**	Curs	**42**	Seminar	**28**	Laborator	**14**	Proiect	-	Practică	-

(IIS – instituție de învățământ superior, IM – învățare prin muncă)

3.5. Distribuția fondului de timp pe semestru:	Ore IIS	Ore IM
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	**10**	**3**
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	**8**	**3**
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	**8**	**3**
Tutoriat	**2**	**1**
Examinări	**2**	**1**
Alte activități (precizați):	-	-

3.6. Total ore studiu individual	Ore IIS	**30**	Ore IM	**11**			
3.7. Total ore pe semestru	Ore IIS	**100**	Ore IM	**25**	Procent maxim online:	Curs: 21,42%	Aplicații: 21,42%
3.8. Numărul de credite	Credite IIS	**1**	Credite IM	**4**			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	-
4.2. de competenţe	-

5. Condiţii (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 aplicații	Seminar	• Sală de seminar, dotată cu calculatoare și software adecvate, discuții.
	Laborator IIS	-
	Laborator IM	• Sală de laborator, dotată cu standuri experimentale, calculatoare și software adecvate, echipament de protecția muncii.
	Proiect IIS	-
	Proiect IM	-

6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	• Asigură managementul proceselor. • Monitorizează producția uzinei. • Dezvoltă soluții de amestecare ecologică. • Planifică activități de inginerie.
6.2. Competențe transversale	• Aplică cunoștințe științifice, tehnologice și inginerești. • Utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice.

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	• Descrierea, analiza și utilizarea conceptelor și teoriilor fundamentale din domeniul științelor inginerești. • 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	• 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 (IIS)	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 SI 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	3		1 prelegere

guvernează transferul de masă, mecanisme de transfer, aplicații.			
DISTILAREA ŞI 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 ŞI ADSORBȚIA: definiție, factori de influență, utilaje și instalații (principii funcționale), aplicații specifice industriilor de proces.	3		1 prelegere
Bibliografie			
1. Simion, A.I.: *Operații și aparate în ingineria biochimică 2*, note de curs, format electronic, Bacău. 2. Gavrilă, L.: *Operații unitare în industria alimentară și biotehnologii*, Vol.1, Universitatea din Bacău, 2001, ediție electronică. 3. Gavrilă, L.: *Fenomene de transfer*, vol. I-II, Ed. Alma Mater, Bacău, 2000. 4. Banu, C. (coord.): *Manualul inginerului din industria alimentară*, vol. I-II, Ed. Tehnică, București, 1998.			
Bibliografie minimală			
1. Simion, A.I.: *Operații unitare*, note de curs, format electronic, Bacău.			

Aplicații (seminar IIS)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Amestecarea. Calculul puterii la amestecare. Estimarea puterii necesare prin metoda grafică. Calculul puterii la amestecarea fluidelor nenewtoniene.	2	Rezolvare de probleme la tablă.	Aplicații numerice.
Transpunerea la scară a unui proces tehnologic de amestecare.	2		
Întocmirea bilanțului termic al unui schimbător de căldură.	2		
Dimensionarea tehnologică a schimbătoarelor de căldură.	2		
Bilanț de masă și bilanț termic la distilare/rectificare.	2		
Construcția diagramelor de echilibru în procesele de extracție.	2		
Trasarea liniilor de echilibru și de operare la extracția L-L în contracurent.	2		
Bibliografie			
1. Simion, A.I.: *Operații și aparate în ingineria biochimică 2*, note de curs, format electronic, Bacău. 2. Gavrilă, L.: *Operații unitare în industria alimentară și biotehnologii*, Vol.1, Universitatea din Bacău, 2001, ediție electronică. 3. Gavrilă, L.: *Fenomene de transfer*, vol. I-II, Ed. Alma Mater, Bacău, 2000. 4. Tudose, R.Z.: *Ingineria proceselor fizice din industria chimică*, vol. I, Ed. Academiei Române, București, 2000.			
Bibliografie minimală			
1. Simion, A.I.: *Fenomene de transfer și operații unitare*, note de curs, format electronic, Bacău. 2. Gavrilă, L.: *Fenomene de transfer*, vol. I-II, Ed. Alma Mater, Bacău, 2000.			

Aplicații (Laborator IM)	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	2	Efectuare de lucrări practice pe standuri	Determinări experimentale și

căldură, Determinarea coeficientului global de transfer de căldură.		experimentale, pe grupe de 3-4 studenți.	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 repartiție.	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.: *Operații și aparate în ingineria biochimică 2*, note de curs, format electronic, Bacău.
2. Simion, A.I., Grigoraș, C.G., Gavrilă, L.: *Fenomene de transfer și operații unitare*, îndrumar de laborator, Ed. Alma Mater, Bacău, 2015.
3. Gavrilă, L.: *Operații unitare în industria alimentară și biotehnologii*, Vol.1, Universitatea din Bacău, 2001, ediție electronică.
4. Gavrilă, L.: *Fenomene de transfer*, vol. I-II, Ed. Alma Mater, Bacău, 2000.
5. Banu, C. (coord.): *Manualul inginerului din industria alimentară*, vol. I-II, Ed. Tehnică, București, 1998.

Bibliografie minimală

1. Simion, A.I.: *Operații și aparate în ingineria biochimică 2*, note de curs, format electronic, Bacău.
2. Simion, A.I., Grigoraș, C.G., Gavrilă, L.: *Fenomene de transfer și operații unitare*, îndrumar de laborator, Ed. Alma Mater, Bacău, 2015.

9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi 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	• Gradul de înțelegere și însușire a conceptelor, teoriilor și metodelor de bază. • Capacitatea de analiză, de sinteză și de corelare a cunoștințelor dobândite.	• Teme de casă. • Lucrare scrisă. • Examen final.	25% 20% 25%
10.5. Seminar	• Deprinderile formate. • Integrarea și lucrul în echipă.	• Urmărirea modului de rezolvare a aplicațiilor.	10%
10.6. Laborator IIS	-	-	-
10.7. Laborator IM	• Deprinderile formate. • Capacitate de aplicare în practică a cunoștințelor dobândite.	• Urmărirea de realizare a lucrărilor de laborator și verificarea rezultatelor obținute.	20%
10.8. Proiect IIS	-	-	-
10.9. Proiect IM	-	-	-
10.10. Standard minim de performanță evaluare curs			
• Cunoașterea elementelor fundamentale de teorie. • Capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate.			
10.11. Standard minim de performanță evaluare activități aplicative IIS			
• Cunoașterea elementelor fundamentale de teorie. • Capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate.			
10.12. Standard minim de performanță evaluare activități aplicative IM			
• Cunoașterea elementelor fundamentale de teorie. • Capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate.			

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.
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	Semnătura titularului de laborator IM
12.09.2025	Ș. l. univ. dr. ing. ec. Andrei-Ionuț SIMION	Ș. l. univ. dr. ing. ec. Andrei-Ionuț SIMION	

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

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

UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” DIN BACĂU
Facultatea de Inginerie
Calea Mărăşeşti, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170
http://www.ub.ro/inginerie/; e-mail: decaning@ub.ro

FIŞA DISCIPLINEI
(licenţă)

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	**Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău**
1.2. Facultatea	**Facultatea de Inginerie**
1.3. Departamentul	**Inginerie Chimică şi Alimentară**
1.4. Domeniul de studii	**Inginerie Chimică**
1.5. Ciclul de studii	**Licenţă**
1.6. Programul de studii/calificarea	**Inginerie Biochimică Dual / Inginer**
1.7. Forma de învăţământ	**Învăţământ cu frecvenţă/ Dual**

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	**ANALIZĂ INSTRUMENTALĂ 1**					
2.2. Titularul activităţilor de curs	**Prof. univ. dr. chim. Adriana-Luminița FÎNARU**					
2.3. Titularul activităţilor de laborator	**S. l. dr. ing. Luminița GROSU**					
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, DS - de specializare, DC - complementară					**DS**
	Categoria de opționalitate a disciplinei: DOB - obligatorie, DOP - opțională, DFA - facultativă					**DOB**

3. Timpul total estimat (ore alocate activităţilor didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	**5**	Curs	**3**	Seminar	-	Laborator IIS	**-**	Proiect IIS	-	Practică IIS	-
						Laborator IM	**2**	Proiect IM	-	Practică IM	-
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învăţământ	**70**	Curs	**42**	Seminar	-	Laborator	**28**	Proiect	-	Practică	-

(IIS – instituţie de învăţământ superior, IM – învăţare prin muncă)

3.5.Distribuţia fondului de timp pe semestru:	Ore IIS	Ore IM
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	5	
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	8	5
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri	10	10
Tutoriat	2	8
Examinări	5	2
Alte activităţi (precizaţi):		

3.6. Total ore studiu individual	Ore IIS	30	Ore IM	25			
3.7. Total ore pe semestru	Ore IIS	86	Ore IM	39	Procent maxim online:	Curs: 21,42 %	Aplicaţii: 21,42 %
3.8. Numărul de credite: **5**	Credite IIS	1	Credite IM	4			

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	• Chimie analitica

4.2. de competenţe	• Chimie fizica, chimie organica

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfăşurare a cursului		• Videoproiector, calculator
5.2. de desfăşurare aplicaţii	Seminar	• Laborator cu dotare specifică • Echipament de protecţie
	Laborator IIS	
	Laborator IM	
	Proiect IIS	
	Proiect IM	

6. Competenţe specifice acumulate

6.1. Competenţe profesionale	- gestionează procedurile de analiza chimică; - examinează eșantioanele de producție; - utilizează echipamente de analiză chimică; - utilizează software-uri pentru cromatografie; - aplică cromatografia lichidă
6.2. Competenţe transversale	- aplică cunoștințe științifice, tehnologice și inginerești; - utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice - adoptă modalități de reducere a poluării.

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1. Obiectivul general al disciplinei	• Însuşirea cunoştinţelor teoretice referitoare la principiile de bază ale analizelor fizico-chimice. • Deprinderea de abilităţi practice în măsurarea, analiza şi interpretarea datelor experimentale aplicate în analizele chimice specifice industriei chimice, biochimice, alimentare şi controlul de calitate precum şi analizele privind mediul înconjurător. • Descrierea şi utilizarea conceptelor, teoriilor şi metodelor de bază din domeniul proceselor şi exploatării instalaţiilor din domeniul ingineriei chimice si a domeniilor conexe.
7.2. Obiectivele specifice	• Formarea capacităţii de sinteză a informaţiilor ştiinţifice şi tehnice privind analizele fizico-chimice şi instrumentale cu aplicaţii în industria chimica si in domeniile conexe. • Aplicarea strategiilor de perseverenţă, rigurozitate, eficienţă şi responsabilitate în muncă, punctualitate şi asumarea răspunderii pentru rezultatele activităţii personale, creativitate, bun simţ, gândire analitică şi critică, rezolvarea de probleme etc., pe baza principiilor, normelor şi a valorilor codului de etică profesională în domeniul ingineriei chimice si in domeniile conexe.

8. Conţinuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Obs.
Metode de separare. Clasificarea metodelor de separare. Principii fundamentale si caracteristici. Introducere in cromatografie - istoric, caracteristici, nomenclatura, clasificare. **Echilibrul de distribuţie si dinamica migrării cromatografice.** Aspecte generale, faze staţionare si faze mobile, aparatura, tehnici analitice si modalităţi de detectare ale efluentului din coloană.	4	Prelegere-dezbatere, explicaţie-brainstorming, conversaţia euristică	
Cromatografia plana. Cromatografia pe hârtie. Cromatografia pe strat subţire. Cuplarea cu alte tehnici. **Cromatografia preparativă**. Tehnici de lucru si aplicaţii.	3		
Cromatografia pe coloana in faza lichida şi aplicaţiile sale. Cromatografia de lichide de înaltă performanţă (HPLC).	2		
Cromatografia de gaze. Aparatură. Analiza calitativă. Analiza cantitativă. Aplicaţii.	3		
Electroforeza. Principii si clasificarea metodelor de electroforeza. Electroforeza in mediu liber. Electroforeza in medii stabilizante. Aplicaţiile metodelor de electroforeza.	3		
Spectroscopia optică. Principii fundamentale. Interacţiuni materie-undă.	2		
Spectroscopia atomică. Emisia atomică. Absorbţia atomică. Aparatura si aplicaţii.	3		
Spectroscopia moleculară. Spectrometria de absorbţie în ultraviolet şi	4		

vizibil. Principiu. Tranziţii de energie electronică. Noţiuni specifice spectroscopiei în UV-VIS. Aparatura. Aplicaţii.			
Emisia moleculară. Fluorescenţa. Fluorescenta cu raze X. Aplicaţii.	2		
Spectroscopia în IR. Principiu. Modurile de vibraţie ale unei molecule. Spectre şi utilizarea lor. Aparatura. Spectrometru cu dispersie. Spectrometru cu transformată Fourier. Aplicaţii. Interpretarea spectrelor IR. Întocmirea unei biblioteci de spectre IR de referinţa. Aplicaţii.	4		
Metode bazate pe difuzia radiaţiei electromagnetice. Nefelometria. Turbidimetria. Aplicaţii.	3		
Alte metode optice de analiză. Refractometria. Polarimetria.	3		
Rezonanţa magnetică nucleară. Principiu. Aparatura. Deplasarea chimică. Intensitate. Interacţiuni spin-spin. Aplicaţii.	3		
Spectrometria de masă. Introducere. Aparatură. Tipuri de ioni şi reguli de fragmentare. Cuplajul CG-SM; CL-SM. Aplicaţii.	3		

Bibliografie

1. FÎNARU A. – suport de curs PPT- format electronic.
2. FÎNARU A. – *METODE FIZICO-CHIMICE cu aplicaţii în analiza structurală organică şi controlul calităţii alimentelor*, vol. I, Editura ALMA MATER, Bacău , 1999.
3. LUCA C., DUCA Al., CRIŞAN I. Al. – *Chimie analitică şi analiză instrumentală*, Ed. Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, 1983.
4. PIETRZYIC D.J., FRANK C.W. - *Chimie analitică*, Ed. Tehnică, Bucureşti, 1989.
5. DUMITRESCU V. Gh. – *Analiza instrumentală*, Rep. Fac. de Tehn. Chimică (I. P. Bucureşti), 1990.
6. PELE M. – *Chimie analitică şi analiză instrumentală*, Editura Matrix Rom Bucureşti, 1999.
7. NASCU H.I., JANTSCHI L.- *Chimie analitică şi instrumentală,* Academic Pres & AcademicDirect, Cluj-Napoca, 2009.

Bibliografie minimală

1. FÎNARU A. – suport de curs PPT- format electronic.
2. FÎNARU A. – *METODE FIZICO-CHIMICE cu aplicaţii în analiza structurală organică şi controlul calităţii alimentelor*, vol. I, Editura ALMA MATER, Bacău, 1999.
3. NASCU H.I., JANTSCHI L.- *Chimie analitică şi instrumentală,* Academic Pres & AcademicDirect, Cluj-Napoca, 2006.

Aplicații (**laborator IM**)	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
Prezentarea laboratorului de chimie organică și a normelor de protecția muncii. Introducere în tehnica experimentală.	2	Explicația	
Determinarea unor constante: vâscozitate, densitate, umiditatea aerului și punctul de rouă. Prepararea soluțiilor tampon.	2	Lucrări practice	Explicația, efectuarea de aplicații dirijat și independent
Cromatografia plana (pe strat subțire). Separarea unui amestec de indicatori de pH.	2		
Cromatografia preparativa 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		
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).	4		
Fotometria de emisie atomică în flacără (Flamfotometria) – Determinări calitative şi cantitative (Na, K, si Ca).	3		
Colorimetrie şi spectrofotometrie – Analize cantitative. Determinarea spectrofotometrică a ionului fosfat.	3		
Colocviu de laborator	2	Evaluare	

Bibliografie

1. FÎNARU Adriana – *METODE FIZICO-CHIMICE cu aplicaţii în analiza structurală organică şi controlul calităţii alimentelor*, 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, *Analiză chimică în controlul medicamentului*, Editura Medicală, București, 2005.

Bibliografie minimală

- FÎNARU Adriana – suport de curs PPT- format electronic.
- Fînaru A.-L., Suceveanu E.-M., Patriciu O.-I. - *Tehnici experimentale în chimia organică*, Ed. ALMA MATER, Bacău, **2**010.

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	• 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.	• Prezență activă la curs • Tema de casa • Examen final prin metode orale (3 subiecte de teorie și 1 aplicație din tematica cursului)	5 % 10 % 50 %
10.5. ~~Seminar~~	-	-	-
10.6. Laborator IIS	•		
10.7. Laborator IM	• Capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor dobândite si de interpretare a rezultatelor obținute • Deprinderile formate. • Integrarea și lucrul în echipă. • Capacitatea de adaptare și lucrul în echipă.	• Urmărirea modului de realizare a lucrărilor practice și verificarea rezultatelor obținute. • Colocviu final de laborator	35 %
10.8. ~~Proiect IIS~~	-	-	-
10.9. ~~Proiect IM~~	-	-	-
10.6. Standard minim de performanţă evaluare curs			
• Cunoașterea a minim 50 % din fiecare subiect de pe biletul de examen.			
10.7. Standard minim de performanţă evaluare activități aplicative IIS			
•			
10.8. Standard minim de performanţă evaluare activități aplicative IIM			
• Efectuarea integrală a determinărilor experimentale si interpretarea rezultatelor obținute.			

11. Rezultatele învățării

Cunoştinţe	**Aptitudini**	**Responsabilitate şi autonomie**
C2. Formulează, analizează și rezolvă probleme de inginerie chimică prin integrarea rezultatelor metodelor de analiza fizico-chimica necesare caracterizării calitative si 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 activități aplicative
10.09.2025	Prof. univ. dr. chim. Adriana-Luminița FÎNARU	

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 Mărăşeşti, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170
http://www.ub.ro/inginerie/ ; e-mail: decaning@ub.ro

FIŞA DISCIPLINEI
(licenţă)

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	**Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău**
1.2. Facultatea	**Inginerie**
1.3. Departamentul	**Inginerie Chimică şi 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 învăţământ	**Învățământ cu frecvență, dual**

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	**ENZIMOLOGIE**				
2.2. Titularul activităţilor de curs	**Ş. l. dr. biochim. Ioana Adriana ŞTEFĂNESCU**				
2.3. Titularul activităţilor aplicative	**Ş. l. dr. biochim. Ioana Adriana ŞTEFĂNESCU**				
2.4. Tutorele activităților aplicative					
2.5. Anul de studiu	III	2.6. Semestrul	5	2.7. Tipul de evaluare	V
2.8. Regimul disciplinei	Categoria formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară				DS
	Categoria de opţionalitate a disciplinei: DOB obligatorie, DOP - opţională, DFA- facultativă				DOB

3. Timpul total estimat (ore alocate activităţilor didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	3	Curs	1	Seminar	-	Laborator IIS	-	Proiect IIS	-	Practică IIS	-
						Laborator IM	2	Proiect IM	-	Practică IM	-
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învăţământ	42	Curs	14	Seminar		Laborator	28	Proiect	-	Practică	-

(IIS – instituţie de învăţământ superior, IM – învăţare prin muncă)

3.5.Distribuţia fondului de timp pe semestru:	Ore IIS	Ore IM
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	9	30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	5	25
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri	1	9
Tutoriat	-	3
Examinări	1	-
Alte activităţi (precizaţi):		

3.6. Total ore studiu individual	Ore IIS	16	Ore IM	67			
3.7. Total ore pe semestru	Ore IIS	25	Ore IM	100	Procent maxim online:	Curs: ….	Aplicații: …
3.8. Numărul de credite	Credite IIS	1	Credite IM	4			

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	• Biochimie 1, Biochimie 2
4.2. de competenţe	•

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfăşurare a cursului		• Videoproiector, calculator
5.2. de desfăşurare aplicaţii	~~Seminar~~	• Laborator cu dotare specifică, echipament de protecţie
	~~Laborator IIS~~	
	Laborator IM	
	~~Proiect IIS~~	
	~~Proiect IM~~	

6. Competenţe specifice acumulate

6.1. Competenţe profesionale	• testează material • gestionează procedurile de analiză chimică • înregistreaza datele încercarilor
6.2. Competenţe transversale	• aplică cunoștințe științifice, tehnologice și inginerești •

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1. Obiectivul general al disciplinei	• 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	• înţelegerea mecanismelor proceselor biotehnologice care stau la baza transformărilor industriale a materiilor prime de natura vegetală sau animală în biomasă sau în preparate de uz alimentar, farmaceutic, cosmetic sau cu alte întrebuinţări. • însuşirea procedeelor şi tehnicilor utilizate în biotransformări enzimatice în scopul conducerii cu randament maxim a proceselor de bioconversie şi a controlului analitic al produselor de reacţie intermediare şi finite prin metode enzimatice. • Descrierea şi utilizarea conceptelor, teoriilor şi metodelor de bază privind tehnologiile agroalimentare. • Explicarea şi interpretarea conceptelor, proceselor, modelelor şi metodelor din enzimologie, folosind cunoştinţele de bază privind compozitia, structura, proprietăţile şi transformările componenţilor alimentari, farmaceutici, cosmetici etc. şi interacţiunea acestora cu alte sisteme pe parcursul lanţului agroalimentar.

8. Conţinuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
Introducere. Enzime: denumire şi clasificare; biogeneză şi răspândire; exprimarea activităţii enzimatice	2	• prelegerea-dezbaterea • explicaţia-brainstorming • conversaţia euristică • problematizarea • studiul de caz	
Caracteristicile generale ale enzimelor. Specificitatea enzimelor	2		
Descrierea principalelor clase de enzime: Oxidoreductaze, Transferaze, Hidrolaze, Liaze, Ligaze, Izomeraze	6		
Mecanismul reacţiilor enzimatice	4		
Cinetica reacţiilor enzimatice: viteza de reacţie, ordinul de reacţie	2		
Cinetica reacţiilor enzimatice: Ecuaţia Michaelis-Menten; efectul pH-ului asupra cineticii enzimatice; efectul temperaturii asupra reacţiilor enzimatice; efectorii enzimatici	4		

Reglarea activităţii enzimelor	2		
Preparate enzimatice: materii prime, tehnologia de obţinere a preparatelor enzimatice, preparate enzimatice imobilizate	2		
Biosinteza industrială a enzimelor	2		
Enzime microbiene cu aplicaţii industriale. Domenii de utilizare	2		

Bibliografie

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

Bibliografie minimală

- Ștefănescu I.A., Note de curs

Aplicaţii (Laborator IM)	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
Norme de securitatea şi sănătatea în muncă şi situaţii de urgenţă specifice laboratorului de enzimologie	1	• explicaţia • demonstraţia • studiul de caz • efectuarea de aplicaţii dirijat şi independent • studiul experimental	
Determinarea activităţii ascorbatoxidazei	2		
Determinarea activităţii amilazei	2		
Determinarea vitezei unei reacţii enzimatice. Determinarea vitezei de reacţie a catalazei	2		
Studiul influenţei concentraţiei enzimei asupra cineticii reacţiilor enzimatice. Influenţa cantităţii de cheag asupra duratei de coagulare a laptelui	2		
Influenţa concentraţiei de substrat asupra activităţii enzimatice a ureazei	2		
Influenţa temperaturii asupra cineticii reacţiilor enzimatice: influenţa temperaturii asupra coagulării laptelui, influenţa temperaturii asupra activităţii enzimatice a catalazei	2		
Colocviu de laborator	1		

Bibliografie

1. Dabija, A., Istrati, L., Ştefănescu, I., Suceveanu, M. – *Enzimologie industrială – îndrumar de laborator*, Universitatea din Bacău, 2007
2. Bahtim G., Nicolau A. – *Biotehnologia preparatelor enzimatice – Tehnici şi analize de laborator,* Ed. Academica, Galaţi, 2002

Bibliografie minimală

Dabija, A., Istrati, L., Ştefănescu, I., Suceveanu, M. – *Enzimologie industrială – îndrumar de laborator*, Universitatea din Bacău, 2007

9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi 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 înţelegere şi însuşire a conceptelor, teoriilor şi metodelor de bază • Capacitatea de analiza, de sinteza si de corelare a cunoştinţelor dobândite • Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare	Examen scris Temă de casă	Examen semestrial **50 %** **20 %**
10.5. Seminar			
10.6. Laborator IIS	✓	•	
10.7. Laborator IM	✓ Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoştinţelor învățate ✓ Deprinderile formate ✓ Integrarea și lucrul în echipă	• urmărirea modului de realizare a lucrărilor practice şi verificarea rezultatelor obţinute • colocviu final de laborator	Ponderea activităţii de laborator la nota finală este de **30 %**.
10.8. ~~Proiect IIS~~			
10.9. ~~Proiect IM~~			

10.6. Standard minim de performanţă evaluare curs

- **Cunoaşterea la nivel de bază a minimum 50 % din subiectele de pe biletul de examen**
- **Predarea temei de casă**

10.7. Standard minim de performanţă evaluare activități aplicative IIS

•

10.8. Standard minim de performanţă evaluare activități aplicative IIM

- **Efectuarea integrală a lucrărilor de laborator**

1. 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 cadru didactic coordonator
15.09.2025	**Ş. l. dr. biochim. Ioana A. ŞTEFĂNESCU**	**Ş. l. dr. biochim. Ioana Adriana ŞTEFĂNESCU**

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

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 Dual/ inginer**
1.7. Forma de învățământ	**Învățământ cu frecvență dual**

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 aplicative		**Șef lucr. dr. ing. Ioan-Viorel BANU**				
2.4. Tutorele activităților aplicative						
2.5. Anul de studiu	III	2.6. Semestrul	5	2.7. Tipul de evaluare	E	
2.8. 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	3	Curs	2	Seminar		Laborator IIS		Proiect IIS		Practică IIS	
						Laborator IM	1	Proiect IM		Practică IM	
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	42	Curs	28	Seminar		Laborator	14	Proiect		Practică	

(IIS – instituție de învățământ superior, IM – învățare prin muncă)

3.5.Distribuția fondului de timp pe semestru:	Ore IIS	Ore IM
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	15	20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	5	15
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri		14
Tutoriat		10
Examinări	2	2
Alte activități (precizați):		

3.6. Total ore studiu individual	Ore IIS	22	Ore IM	61			
3.7. Total ore pe semestru	Ore IIS	50	Ore IM	75	Procent maxim online:	Curs: 21,42	Aplicații: 21,42
3.8. Numărul de credite	Credite IIS	1	Credite IM	4			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	• Fizică
4.2. de competențe	• Cunoștințe de logică binară

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului		• 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 aplicații	Seminar	• 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.
	Laborator IIS	
	Laborator IM	
	Proiect IIS	
	Proiect IM	

6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	• **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	• **adoptă modalități de reducere a poluării** • **aplică cunoștințe științifice, tehnologice și inginerești** • **utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice**

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	• 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	• 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
• ELECTROCINETICA: Starea electrocinetică. Efecte electrocinetice. Curentul electric. Tensiunea electromotoare. Legile electrocineticii.	2	prelegere	1 curs
• MAGNETOSTATICA: Mărimile de stare și legile generale ale câmpului	2	prelegere	1 curs

magnetic. Feromagnetismul. Forțe în câmp magnetic.			
• 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. Reprezentarea în complex a mărimilor sinusoidale. Analiza circuitelor electrice dipolare simple în regim permanent sinusoidal.	4	prelegere	2 cursuri
• CIRCUITE ELECTRICE TRIFAZATE. Sisteme trifazate simetrice de mărimi sinusoidale. Conexiunile sistemelor trifazate. Puteri în circuite trifazate în regim sinusoidal. Măsurarea puterilor și a energiei electrice.	4	prelegere	2 cursuri
• **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 unijoncțiune.	4	prelegere	2 cursuri
• CIRCUITE INTEGRATE. MICROPROCESOARE. Circuite integrate analogice. Circuite integrate digitale. Structura și funcțiile de bază ale microprocesoarelor. Structura sistemelor electronice pentru monitorizarea și controlul proceselor și instalațiilor industriale.	4	prelegere	2 cursuri

Bibliografie

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

Bibliografie minimală

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

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

Bibliografie

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

Bibliografie minimală

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

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

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

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Prezența la cursuri, atenția și interesul manifestat pentru asimilarea cunoștințelor predate, verificate prin răspunsuri la întrebări și prin participarea activă la dialogul interactiv.	Examen	70%
10.5. Seminar			
10.6. Laborator IIS			
10.7. Laborator IM	Verificarea cunoștințelor teoretice și evaluarea aptitudinilor practice dobândite.	Portofoliu de lucrări practice	30%
10.8. Proiect IIS			
10.9. Proiect IM			
10.6. Standard minim de performanță evaluare curs			
• **Asimilarea cunoștințelor generale privind principalele mărimi electrice și magnetice, unitățile de măsură ale acestora, simbolizarea și rolul elementelor de circuit electrice și electronice.**			
10.7. Standard minim de performanță evaluare activități aplicative IIS			
•			
10.8. Standard minim de performanță evaluare activități aplicative IIM			
• **Prezența activă la toate laboratoarele și efectuarea/predarea tuturor referatelor de laborator**			

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.** • **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.**

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

UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” din BACĂU
Facultatea de Inginerie
Calea Mărăşeşti, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170
http://www.ub.ro/inginerie/; e-mail: decaning@ub.ro

FIŞA DISCIPLINEI
(licenţă dual)

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	**Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău**
1.2. Facultatea	**Facultatea de Inginerie**
1.3. Departamentul	**Inginerie Chimică şi Alimentară**
1.4. Domeniul de studii	**Inginerie Chimică**
1.5. Ciclul de studii	**Licenţă**
1.6. Programul de studii/calificarea	**Inginerie Biochimică Dual / Inginer**
1.7. Forma de învăţământ	**Învăţământ cu frecvență**

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	**CONDIȚIONAREA PRODUSELOR DE SINTEZĂ ȘI BIOSINTEZĂ 1**				
2.2. Titularul activităţilor de curs	**Ş. l. dr. ing. Irina-Claudia ALEXA**				
2.3. Titularul activităţilor aplicative	**-**				
2.4. Tutorele activităților aplicative	**Tutore agent economic (laborator)**				
2.5. 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**
	Categoria de opţionalitate a disciplinei: DOB - obligatorie (impusă), DOP - opţională (la alegere), DFA - facultativă (liber aleasă)				**DOB**

3. Timpul total estimat (ore alocate activităţilor didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	**4**	Curs	**3**	Seminar	**-**	Laborator IIS	**-**	Proiect IIS	-	Practică IIS	-
						Laborator IM	**1**	Proiect IM	-	Practică IM	-
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învăţământ	**56**	Curs	**42**	Seminar	**-**	Laborator	**14**	Proiect	-	Practică	-

(IIS – instituție de învățământ superior, IM – învățare prin muncă)

3.5.Distribuţia fondului de timp pe semestru:	Ore IIS	Ore IM
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	5	15
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	5	15
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri	4	10
Tutoriat	4	7
Examinări	2	2
Alte activităţi (precizaţi):	-	-

3.6. Total ore studiu individual	Ore IIS	20	Ore IM	49			
3.7. Total ore pe semestru	Ore IIS	62	Ore IM	63	Procent maxim online:	Curs: 21.24 %	Aplicații: 21.24 %
3.8. Numărul de credite	Credite IIS	**1**	Credite IM	**4**			

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	•
4.2. de competenţe	•

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfăşurare a cursului		• Sală de curs dotată cu videoproiector, calculator
5.2. de desfăşurare aplicaţii	~~Seminar~~	• Laborator cu dotare specifică, echipament de protecţie
	~~Laborator IIS~~	
	Laborator IM	
	~~Proiect IIS~~	
	~~Proiect IM~~	

6. Competenţe specifice acumulate

6.1. Competenţe profesionale	• îmbunătățește procese chimice • manipulează substanțe chimice • monitorizează fermentația
6.2. Competenţe transversale	• adoptă modalități de reducere a poluării • aplică cunoștințe științifice, tehnologice și inginerești • utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1. Obiectivul general al disciplinei	• Familiarizarea cu terminologia specifică, noţiuni de bază, concepte privind condiţionarea produselor de sinteză şi biosinteză.
7.2. Obiectivele specifice	• Dobândirea cunoştinţelor practice pentru privind condiţionarea produselor de sinteză şi biosinteză. • Familiarizarea cu rolurile și activitățile specifice muncii în echipă și distribuirea de sarcini pentru nivelurile subordinate. • Conștientizarea nevoii de formare continuă; utilizarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru dezvoltarea personală și profesională.

8. Conţinuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
Introducere.. Necesitatea condiționării produselor de sinteză și biosinteză.	3	Prelegere, conversația euristică, explicația, problematizarea, dezbaterea.	
Rolul apei în produsele de sinteză și biosinteză. Alterarea microbiologică a produselor de sinteză și de biosinteză. Clasificarea metodelor de conservare și condiționare	6		
Conservarea și condiționarea produselor de sinteză și biosinteză cu ajutorul adaosurilor de substanțe.	9		
Conservarea și condiționarea produselor de sinteză și biosinteză prin intermediul proceselor biochimice.	6		
Conservarea și condiționarea produselor de sinteză și biosinteză prin procedee mecanice (cu ajutorul presiunilor înalte, ultrasunetelor, bactofugare, 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	3		

(câmp electric pulsatoriu, câmp magnetic etc.).			

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., Mihaljevi´c, B., Ražem, D.: *Microbial decontamination of cosmetic raw materials and personal care products by irradiation*, Int. J. Radiat. Phys. Chem., **2003**, 66, 309-316
- Alexa, I.C.: *Condiționarea produselor de sinteză și biosinteză 1*, note de curs (electronic)

Bibliografie minimală

- Alexa, I.C.: *Condiționarea produselor de sinteză și biosinteză 1*, note de curs (electronic)
- Cașcaval, D., Galaction, A.-I., *Bioprocese alimentare și farmaceutice*, Editura "Gr.T. Popa", Iași, **2014**.

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

Bibliografie

- Muntianu, G.: *Condiționarea produselor de sinteză și biosinteză 1*, referate de laborator.
- 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**.

Bibliografie minimală

1. Muntianu, G.: *Condiționarea produselor de sinteză și biosinteză 1*, referate de laborator.

9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi 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 înţelegere şi însuşire a conceptelor, teoriilor şi metodelor de bază ✓ Capacitatea de analiză, de sinteză şi de corelare a cunoştinţelor dobândite ✓ Gradul de asimilare a limbajului de specialitate şi capacitatea de comunicare	• prezență activă la curs / evaluare pe parcurs • examen final prin metode orale • efectuarea unei teme de casă în echipă	**10 %** **50 %** **20 %**
10.5. ~~Seminar~~	-	-	**-**
10.6. ~~Laborator IIS~~			
10.7. Laborator IM	✓ Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate ✓ Deprinderile formate ✓ Integrarea şi lucrul în echipă	• urmărirea modului de realizare a lucrărilor practice și verificarea rezultatelor obținute; • colocviu final de laborator	**10 %** **10 %**
10.8. ~~Proiect IIS~~	-	-	**-**
10.9. ~~Proiect IM~~	-	-	**-**

10.10. Standard minim de performanţă evaluare curs
• Cunoaşterea a minim 50 % din fiecare subiect de pe biletul de examen
10.11. Standard minim de performanţă evaluare activități aplicative IIS
• -
10.12. Standard minim de performanţă evaluare activități aplicative IIM
• Efectuarea integrală a lucrărilor de laborator

11. Rezultatele învățării

Cunoştinţe	Aptitudini	Responsabilitate şi 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
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.	**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 activități aplicative
17.09.2025	Ş. l. dr. ing. Irina-Claudia ALEXA	Tutore agent economic

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

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

UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” DIN BACĂU
Facultatea de Inginerie
Calea Mărăşeşti, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170
http://www.ub.ro/inginerie/; e-mail: decaning@ub.ro

FIŞA DISCIPLINEI
(licenţă)

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	**Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău**
1.2. Facultatea	**Facultatea de Inginerie**
1.3. Departamentul	**Inginerie Chimică şi Alimentară**
1.4. Domeniul de studii	**Inginerie Chimică**
1.5. Ciclul de studii	**Licenţă**
1.6. Programul de studii/calificarea	**Inginerie Biochimică / Inginer**
1.7. Forma de învăţământ	**Învăţământ cu frecvenţă/ Dual**

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	**ANALIZĂ INSTRUMENTALĂ 2**				
2.2. Titularul activităţilor de curs	**Prof. univ. dr. chim. habil. Adriana-Luminița FÎNARU**				
2.3. Titularul activităţilor de laborator	**Ș.l. dr. ing. Gabriela MUNTIANU**				
2.4. Anul de studiu	**III**	2.5. Semestrul	**6**	2.6. Tipul de evaluare	**V**
2.7. Regimul disciplinei	Categoria formativă a disciplinei: DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				**DS**
	Categoria de opţionalitate a disciplinei: DOB - obligatorie, DOP - opţională, DFA - facultativă				**DOB**

3. Timpul total estimat (ore alocate activităţilor didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	**5**	Curs	**2**	Seminar	-	Laborator IIS	**-**	Proiect IIS	-	Practică IIS	-
						Laborator IM	**3**	Proiect IM	-	Practică IM	-
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învăţământ	**70**	Curs	**28**	Seminar	-	Laborator	**42**	Proiect	-	Practică	-

(IIS – instituţie de învăţământ superior, IM – învăţare prin muncă)

3.5.Distribuţia fondului de timp pe semestru:	Ore IIS	Ore IM
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	5	
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	5	3
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri	5	3
Tutoriat	2	2
Examinări	3	2
Alte activităţi (precizaţi):		

3.6. Total ore studiu individual	Ore IIS	20	Ore IM	10			
3.7. Total ore pe semestru	Ore IIS	76	Ore IM	24	Procent maxim online:	Curs: 21,42 %	Aplicaţii: 21,42 %
3.8. Numărul de credite: **4**	Credite IIS	1	Credite IM	4			

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	•

4.2. de competenţe	•

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfăşurare a cursului		• Videoproiector, calculator
5.2. de desfăşurare aplicaţii	Seminar	• Laborator cu dotare specifică • Echipament de protecţie
	Laborator IIS	
	Laborator IM	
	Proiect IIS	
	Proiect IM	

6. Competenţe specifice acumulate

6.1. Competenţe profesionale	- gestionează procedurile de analiza chimică; - examinează eșantioanele de producție; - utilizează echipamente de analiză chimică;
6.2. Competenţe transversale	- aplică cunoștințe științifice, tehnologice și inginerești; - utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice - adoptă modalități de reducere a poluării.

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1. Obiectivul general al disciplinei	• Însușirea cunoștințelor teoretice referitoare la principiile de bază ale analizelor fizico-chimice si 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	• Formarea capacității de sinteză a informațiilor științifice și tehnice privind analizele fizico-chimice și senzoriale cu aplicații în industria chimica, alimentara si in 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 si in domeniile conexe.

8. Conţinuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
Metode de control nedistructive: - spectroscopia de raze X; - utilizarea lichidelor penetrante; - boroscopia ; -examinarea cu ajutorul curenților de tip Eddy .	3	Prelegere-dezbatere, explicaţie-brainstorming, conversaţia euristică	
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. Notiuni introductive, istoricul dezvoltării analizelor senzoriale. **Senzațiile și rolul lor în analiza senzorială.** Atribute senzoriale (aspect, miros/parfum, consistenta, 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.	6		

Cifre semnificative și rotunjirea rezultatelor. Elemente de statistică. Regresia în analiza instrumentală. Regresia liniară. Propagarea erorilor.			

Bibliografie

1. FÎNARU A. – suport de curs PPT- format electronic.
2. NAŞCU H. I., JÄNTSCHI L., Chimie Analitică şi Instrumentală, Academic Pres & AcademicDirect, Cluj-Napoca, 2009.
3. BANU C. si colab., *Calitatea si analiza senzoriala a produselor alimentare,* Editura: A.G.I.R., 2007.
4. SEGAL R., *Analiza senzoriala a produselor alimentare*, Ed. Tehnica, Bucuresti, 1982.
5. *** *Analiza senzoriala*, Asociatia de standardizare din România, Bucuresti, 2010.
6. PIETRZYIC D.J., FRANK C.W. - *Chimie analitică*, Ed. Tehnică, Bucureşti, 1989.
7. BOJIȚĂ M., ROMAN L., SĂNDULESCU R., OPREAN R., *Analiza şi controlul medicamentelor*, vol 1 şi 2, Editura Intelcredo, Deva, 2003.
8. SALVADOR A., CHISVERT A., *Analysis of cosmetic products*, Elsevier B.V., 2007.
9. Ghid privind buna practică de fabricaţie 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 A. – suport de curs PPT- format electronic.
2. *** *Analiza senzoriala*, Asociatia de standardizare din România, Bucuresti, 2010.
3. NASCU H.I., JANTSCHI L.- *Chimie analitică şi instrumentală,* Academic Pres & AcademicDirect, Cluj-Napoca, 2006.

Aplicații (**laborator IM**)	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
Prezentarea laboratorului de chimie organică și a normelor de protecția muncii. Introducere în tehnica experimentală.	3	Explicația	
Eșantionarea și pregătirea probelor pentru analiza. Aplicații în industria alimentară, farmaceutică, cosmetică etc.	3	Lucrări practice	Explicația, efectuarea de aplicații/ dirijat și independent
Metode spectroscopice si cromatografice- aplicații in analiza senzoriala.	6		
Aplicarea testelor: a) Testul pereche, Testul cu 20 de puncte, Scara hedonică; b) Testul triunghiular, Testul duo-trio, Testul multiplu.	3		
Aplicarea metodelor afective calitative și cantitative pentru evaluarea acceptabilității unor produse alimentare, cosmetice, farmaceutice.	6		
Prelucrarea rezultatelor experimentale în analiza instrumentală.	6		
Evaluarea proprietăților mecanice, reologice, geometrice, sunetului unor produse alimentare, cosmetice, farmaceutice.	4		
Metode de control nedistructive: - spectroscopia de raze X; - utilizarea lichidelor penetrante; - boroscopia ; -examinarea cu ajutorul curenților de tip Eddy.	4		
Aplicarea metodelor de clasificare și scalare la analiza senzorială a unor produse alimentare, cosmetice, farmaceutice. (băuturi răcoritoare, parfumuri/creme cosmetice hidratante, vitamine efervescente etc.)	4		
Colocviu de laborator	3	Evaluare	

Bibliografie

1. FÎNARU A. – suport de curs PPT- format electronic, 2022.
2. NASCU H.I., JANTSCHI L.- *Chimie analitică şi instrumentală,* Academic Pres & AcademicDirect, Cluj-Napoca, 2009.
3. TÂMPU R. – suport lucrări practice – format electronic și imprimat, 2017.
4. *** *Analiza senzoriala*, Asociatia de standardizare din România, Bucuresti, 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 fabricaţie pentru medicamente de uz uman, 2015.
7. SALVADOR A., CHISVERT A., *Analysis of cosmetic products*, Elsevier B.V., 2007.

Bibliografie minimală

- FÎNARU Adriana – suport de curs PPT- format electronic.
- TÂMPU R. – suport lucrări practice – format electronic și imprimat, 2017.
- *** *Analiza senzoriala*, Asociatia de standardizare din România, Bucuresti, 2010.

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	• 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.	• Prezență activă la curs • Tema de casa –prezentare orala • Evaluare prin metode orale si 1 test pe parcursul semestrului – S7	5 % 20 % 40 %
10.5. ~~Seminar~~	-	-	-
10.6. Laborator IIS	• Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor dobândite. • Deprinderile formate. • Integrarea și lucrul în echipă.	• Urmărirea modului de realizare a lucrărilor practice și verificarea rezultatelor obținute. • Colocviu final de laborator	20 %
10.7. Laborator IM	• Capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor dobândite si de interpretare a rezultatelor obținute . • Capacitatea de adaptare și lucrul în echipă.	• Urmărirea modului de realizare a lucrărilor practice și verificarea rezultatelor obținute. • Colocviu final de laborator	15 %
10.8. ~~Proiect IIS~~	-	-	-
10.9~~. Proiect IM~~	-	-	-
10.6. Standard minim de performanţă evaluare curs			
• Redactarea si prezentarea temelor de casa.			
10.7. Standard minim de performanţă evaluare activităţi aplicative IIS			
• Efectuarea integrală a lucrărilor de laborator si a temei de casa.			
10.8. Standard minim de performanţă evaluare activităţi aplicative IIM			
• Efectuarea integrală a determinărilor experimentale si interpretarea rezultatelor obținute.			

11. Rezultatele învățării

Cunoștințe	**Aptitudini**	**Responsabilitate și autonomie**
C2. Formulează, analizează și rezolvă probleme de inginerie chimică prin integrarea rezultatelor metodelor de analiza fizico-chimica si senzoriala 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 activități aplicative
10.09.2025	Prof. univ. dr. chim. Adriana-Luminița FÎNARU	Tutore agent economic

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 Mărăşeşti, Nr. 157, Bacău, 600115,
Tel./Fax +40 234 580170
http://inginerie.ub.ro; e-mail: decaning@ub.ro

FIŞA DISCIPLINEI
(licenţă)

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	**Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău**
1.2. Facultatea	**Inginerie**
1.3. Departamentul	**INGINERIE CHIMICĂ ŞI ALIMENTARĂ**
1.4. Domeniul de studii	**INGINERIE CHIMICĂ**
1.5. Ciclul de studii	**Licenţă**
1.6. Programul de studii/calificarea	**INGINERIE BIOCHIMICĂ DUAL**
1.7. Forma de învăţământ	**Învăţământ cu frecvenţă**

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	**Management de proiect**				
2.2. Titularul activităţilor de curs	Conf. ing. dr. ec. Cătălin Drob				
2.3. Titularul activităţilor 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				DC
	Categoria de opţionalitate a disciplinei: DOB - obligatorie (impusă), DOP - opţională (la alegere), DFA - facultativă (liber aleasă)				DOP

3. Timpul total estimat (ore alocate activităţilor didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	**3**	Curs	**2**	Seminar	**1**	Laborator IIS	-	Proiect IIS	-	Practică IIS	-
						Laborator IM	-	Proiect IM	-	Practică IM	-
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învăţământ	**42**	Curs	**28**	Seminar	**14**	Laborator	-	Proiect	-	Practică	-

(IIS – instituţie de învăţământ superior, IM – învăţare prin muncă)

3.5.Distribuţia fondului de timp pe semestru:	Ore IIS	Ore IM
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	10	
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	10	
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri	10	
Tutoriat		
Examinări	3	
Alte activităţi (precizaţi):		

3.6. Total ore studiu individual	Ore IIS	**33**	Ore IM	-			
3.7. Total ore pe semestru	Ore IIS	**75**	Ore IM	-	Procent maxim online:	Curs: 21,42%	Aplicaţii: 21,42%
3.8. Numărul de credite	Credite IIS	**3**	Credite IM	-			

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	•
4.2. de competenţe	•

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfăşurare a cursului		• -
5.2. de desfăşurare aplicaţii	Seminar	• -
	Laborator IIS	• -
	Laborator IM	• -
	Proiect IIS	• -
	Proiect IM	• -

6. Competenţe specifice acumulate

6.1. Competenţe profesionale	Asigură managementul proceselor
6.2. Competenţe transversale	Aplică cunoștințe științifice, tehnologice și inginerești

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1. Obiectivul general al disciplinei	• Identificarea conceptelor, teoriilor si modelelor din domeniul managementului de proiect. Interpretarea şi aplicarea raţionala si in mod eficient a conceptelor, modelelor elementare consacrate in managementul proiectelor si gestionarea resurselor.
7.2. Obiectivele specifice	• Dezvoltarea capacităţii de a stabili conţinutul şi obiectivele unui proiect. Dezvoltarea capacităţii şi abilităţii de a realiza planificarea unui proiect, de a schiţa un plan general al unui proiect. • Dezvoltarea capacităţii de a înţelege şi de a asimila cunoştinţe de management specifice proiectelor.

8. Conţinuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
Prezentarea generală a managementului proiectelor: Scurt istoric al managementului de proiect. Definirea, caracteristicile şi tipologia proiectelor. Definirea, scopul şi sarcinile principale ale managementul de proiect. Importanţa managementului de proiect. Părţile implicate în proiect. Ciclul de viaţă al unui proiect. Procesele de bază specifice proiectelor. Domeniile (zonele) de cunoaştere ale managementului de proiect	10	Prelegere	5 prelegeri
Aspecte specifice managementului proiectelor: Conţinutul şi 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., *Management de proiect* - Note de curs – format electronic (.ppt), 2025;
2. Project Management Institute - *PMBOK® Guide – Seventh Edition*. Newtown Square, PA, 2021;
3. Veres, C*., Bazele managementului*: suport de curs, University Press, Târgu-Mureș, 2025
4. Chivulescu, A., *Managementul portofoliului de proiecte*, București: Editura Pro Universitaria, 2022;
5. Vișoiu, I., *Management de proiect: O abordare practică*. București: Editura Universitară, 2017;
6. Dumitru, F., *Managementul proiectelor: Teorie și practică*. București: Editura Universitară, 2019;
7. Bălăoiu, G., *Managementul și planificarea proiectelor*. Iași: Editura PIM, 2018.

Bibliografie minimală

1. Dumitru, F., *Managementul proiectelor: Teorie și practică*. București: Editura Universitară, 2019;
2. Drob, C., *Management de proiect* - Note de curs – format electronic (.ppt), 2025;
3. Project Management Institute - *PMBOK® Guide – Seventh Edition*. Newtown Square, PA, 2021.

Aplicaţii (Seminar)	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
Proiectul. Conceperea planului proiectului.	2	Dezbatere și exemplificare	1 seminar
Ciclul de viață al unui proiect. Procesele de bază specifice proiectelor.	2	Dezbatere şi exemplificare	1 seminar
Studiul de fezabilitate.	2	Dezbatere și exemplificare	1 seminar
Planificarea activităţilor: Metoda drumului critic. Metoda PERT	2	Dezbatere şi exemplificare	1 seminar
Managementul riscului: Metoda arborelui decizional	2	Dezbatere și exemplificare	1 seminar
Derularea, incheierea și evaluarea proiectelor	2	Dezbatere	1 seminar
Agile project management	2	Dezbatere	1 seminar

Bibliografie

1. Veres, C*., Bazele managementului*: suport de curs, University Press, Târgu-Mureș, 2025
2. Chivulescu, A., *Managementul portofoliului de proiecte*, București: Editura Pro Universitaria, 2022;
3. Vișoiu, I., *Management de proiect: O abordare practică*. București: Editura Universitară, 2017;
4. Dumitru, F., *Managementul proiectelor: Teorie și practică*. București: Editura Universitară, 2019;

Bibliografie minimală

1. Vișoiu, I., *Management de proiect: O abordare practică*. București: Editura Universitară, 2017;
2. Dumitru, F., *Managementul proiectelor: Teorie și practică*. București: Editura Universitară, 2019;

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

Se asigură competenţe 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	Aplicaţii practice individuale	Verificare caiet aplicaţii practice individuale	20%
10.6. Standard minim de performanţă			
• nota obţinută 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	RA 6. 1.Gestionează procesele de producție în vederea optimizării și reducerii pierderilor de producție și a costurilor generale de fabricație

	chimică.	
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 si 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 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
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 inginerești 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 inginerești 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
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 Facultăţii	Semnătura decanului
22.09.2025	Prof. univ. dr. ing. habil Mirela Panainte-Lehăduș

UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” din BACĂU
Facultatea de Inginerie
Calea Mărăşeşti, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170
http://www.ub.ro/inginerie/; e-mail: decaning@ub.ro

FIŞA DISCIPLINEI
(licenţă)

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ 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 Dual / Inginer**
1.7. Forma de învăţământ	**Învățământ cu frecvență, dual**

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	**Cataliză industrială și catalizatori**				
2.2. Titularul activităţilor de curs	**Ș. l. dr. ing. Muntianu Gabriela**				
2.3. Titularul activităţilor aplicative					
2.4. Tutorele activităților aplicative					
2.5. Anul de studiu	III	2.6. Semestrul	6	2.7. Tipul de evaluare	E
2.8. Regimul disciplinei	Categoria formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară				DS
	Categoria de opţionalitate a disciplinei: DOB obligatorie, DOP - opţională, DFA- facultativă				DOP

3. Timpul total estimat (ore alocate activităţilor didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	5	Curs	2	Seminar	-	Laborator IIS	-	Proiect IIS	-	Practică IIS	-
						Laborator IM	3	Proiect IM	-	Practică IM	-
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învăţământ	70	Curs	28	Seminar	-	Laborator	42	Proiect	-	Practică	-

(IIS – instituţie de învăţământ superior, IM – învăţare prin muncă)

3.5.Distribuţia fondului de timp pe semestru:	Ore IIS	Ore IM
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe		5
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren		-
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri		3
Tutoriat		20
Examinări		2
Alte activităţi (precizaţi):		-

3.6. Total ore studiu individual	Ore IIS		Ore IM	30			
3.7. Total ore pe semestru	Ore IIS		Ore IM	70	Procent maxim online:	Curs: 21,42 %	Aplicații: 21,42 %
3.8. Numărul de credite	Credite IIS	1	Credite IM	3			

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	• Biotehnologie generală
4.2. de competenţe	• Enzimologie

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfăşurare a cursului		• Laptop, videoproiector sau tablă inteligentă
5.2. de desfăşurare aplicații	~~Seminar~~	• Cunoașterea și respectarea normelor de SSM și PSI de la Operatorul economic
	~~Laborator IIS~~	
	Laborator IM	
	~~Proiect IIS~~	
	~~Proiect IM~~	

6. Competenţe specifice acumulate

6.1. Competenţe profesionale	• 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. Competenţe transversale	• adoptă modalități de reducere a poluării • aplică cunoștințe științifice, tehnologice și inginerești • utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1. Obiectivul general al disciplinei	• însușirea cunoștințelor referitoare la exploatarea proceselor şi instalațiilor din domeniul ingineriei biochimice şi a biotehnologiilor. • însușirea cunoștințelor referitoare la catalizatori și procese catalitice, cât şi a implicațiilor pe care le au acestea în procese chimice și biochimice.
7.2. Obiectivele specifice	• 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 şi 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 abilităţi practice în măsurarea, analiza şi interpretarea datelor experimentale în procese din domeniul catalizei industriale.

8. Conţinuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
• Noțiuni generale privind procesul de cataliză și catalizatorii. Tipuri de reacții catalitice. Factori care influențează viteza de	2	Instrumente digitale (aplicații și	

reacție. Prezent și perspective.		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 zeoliții.	2		
• Merode de obținere a catalizatorilor de tip suport, stâlpuiți, precipitați, schelați, impregnați.	2		
• Hidrogelurile. Aerogelurile. Xeogelurile.	2		
• Importanța adsobției 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

- 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., Jinesc G., Operații unitare și procedee intensive de depoluare, Ed. Agir, București, 2023.
- Jinescu G., Vasilescu P., Jinescu C., Dinamica fluidelor reale în instalaţiile de proces, Ed. Semne, Bucureşti, 2001.
- Nistor I.D., Azzouz A., Miron N.D., Ingineria proceselor chimice și biochimice, Ed. Tehnica-Infi, Chișinău, 2006.
- Nistor I.D., Siminiceanu I., Argile modificate. Sinteză, caracterizare, aplicaţii, Ed. Alma Mater, Bacău, 2008.
- Oniscu C., Cașcaval D., Inginerie biochimică și biotehnologie, Ed. InterGlobal, Iași, 2002.
- Roşca P., Catalizatori pentru protecţia mediului, Ed. Universităţii din Ploieşti, Ploieşti, 2003.
- Turtoi M., Bioreactoare. Noțiuni fundamentale, Ed. Academica, Galați, 2006.

Bibliografie minimală

- Muntianu G., suport de curs în format electronic.

Aplicaţii (~~Seminar~~ / laborator / ~~proiect IIS și/sau~~ IM)	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
• Noțiuni de sănătate și securitate în muncă, prevenire și stingere a incendiilor. Studiul procesului de cataliză omogenă (în soluție).	3	Activităţi practice pe standuri experimentale, în grupe de studenţi.	
• Studiul procesului de cataliză eterogenă. Influența catalizatorilor solizi asupra vitezei de reacție.	3		
• Studiul procesului de adsorbţie a unor substanţe 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. Fracţia masică. Fracția 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 reacţiei de oxidare a acidului ascorbic de către apă oxigenată	3		

sub acțiunea peroxidazei.			
• Studiul procesului de obținere a catalizatorilor folosind argile cationice.	6		
• Studiul procesului de obținere a catalizatorilor folosind argile anionice.	6		
Bibliografie			
• Muntianu G., referate de laborator, în format electronic. • Bucur I., Grădinaru A., Chimie fizică şi coloidală. Îndrumar de laborator pentru uzul studenţilor, Ed. Alma-Mater, Bacău, 2007. • Muntianu G., Jinescu G., Dinamica particulelor în strat fluidizat și strat fluidizat stabilizat magnetic, Ed. Alma-Mater, Bacău, 2020. • 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			
• Muntianu G., referate de laborator, în format electronic.			

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	- participarea activă la cursuri. - gradul de înţelegere şi însuşire a conceptelor, teoriilor și metodelor de bază. - capacitatea de analiză, de sinteză și de corelare a cunoştinţelor dobândite.	- evaluare pe parcurs - examen	10 % 60 %
10.5. Seminar			
10.6. Laborator IIS			
10.7. Laborator IM	- abilitățile practice formate la operatorul economic. - capacitatea de aplicare în practică a cunoştinţelor dobândite la curs. - integrarea, adaptarea și respectarea programului de lucru.	- urmărirea modului de realizare a lucrărilor practice și verificarea rezultatelor obţinute; - verificarea cunoștințelor.	30 %
10.8. Proiect IIS			
10.9. Proiect IM			
10.6. Standard minim de performanţă evaluare curs			
• cunoașterea la nivel de bază a minimum 50 % din tematica cursului.			
10.7. Standard minim de performanţă evaluare activități aplicative IIS			
•			
10.8. Standard minim de performanţă evaluare activități aplicative IIM			
• prezența și efectuarea integrală a lucrărilor de laborator.			

11. Rezultatele învățării

Cunoştinţe	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
17.09.2025	Ș. l. 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 Facultăţii	Semnătura decanului
22.09.2025	Prof. univ. dr. ing. habil. Panainte-Lehăduș Mirela

UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” din BACĂU
Facultatea de Inginerie
Calea Mărăşeşti, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170
http://inginerie.ub.ro; e-mail: decaning@ub.ro

FIŞA DISCIPLINEI
(licenţă)

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” DIN BACĂU
1.2. Facultatea	INGINERIE
1.3. Departamentul	DEPARTAMENTUL INGINERIE CHIMICĂ ŞI ALIMENTARĂ (I.C.A.)
1.4. Domeniul de studii	INGINERIE CHIMICĂ
1.5. Ciclul de studii	LICENŢĂ
1.6. Programul de studii/calificarea	INGINERIE BIOCHIMICĂ DUAL / INGINER
1.7. Forma de învăţământ	ÎNVĂŢĂMÂNT CU FRECVENŢĂ

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	UTILAJE ȘI INSTALAȚII ÎN INDUSTRIA BIOCHIMICĂ				
2.2. Titularul activităţilor de curs	Lector univ.dr.ing.ec. Mirilă Diana-Carmen				
2.3. Titularul activităţilor aplicative	Asistent univ.drd. Zaharia Andrei				
2.4. Tutorele activităților aplicative	Tutore desemnat de OE				
2.5. Anul de studiu	**III**	2.6. Semestrul	**6**	2.7. Tipul de evaluare	**E***
2.8. 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 activităţilor didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	Curs	3	Seminar		Laborator IIS		Proiect IIS		Practică IIS	
						Laborator IM	1	Proiect IM		Practică IM	
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	56	Curs	42	Seminar		Laborator	14	Proiect		Practică	

(IIS – instituție de învățământ superior, IM – învățare prin muncă)

3.5.Distribuţia fondului de timp pe semestru:	Ore IIS	Ore IM
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	5	10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	2	8
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri	1	10
Tutoriat	2	2
Examinări	2	2
Alte activităţi (precizaţi):	-	-

3.6. Total ore studiu individual	Ore IIS	12	Ore IM	32			
3.7. Total ore pe semestru	Ore IIS	42	Ore IM	14	Procent maxim online:	Curs: 21,42%	Aplicaţii: 21,42%

3.8. Numărul de credite	Credite IIS	1	Credite IM	3	

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	• -
4.2. de competenţe	• -

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfăşurare a cursului		• Sală de curs, Materiale suport: laptop, videoproiector, tablă.
5.2. de desfăşurare aplicaţii	Seminar	• Cunoaşterea şi respectarea normelor SSM şi PSI; • Laborator dotat cu echipamente, materiale şi reactivi necesari desfăşurării lucrărilor practice, materiale suport: laptop, videoproiector, tablă.
	Laborator IIS	
	Laborator IM	
	Proiect IIS	
	Proiect IM	

6. Competenţe specifice acumulate

6.1. Competenţe profesionale	• asigură managementul proceselor; • testează materiale; • înregistrează datele încercărilor; • analizează puritatea gazelor; • monitorizează producția uzinei; • aplică cromatografia lichidă; • analizează poluanții din probe; • gestionează procedurile de analiza chimică; • 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. Competenţe transversale	• adoptă modalități de reducere a poluării; • aplică cunoștințe științifice, tehnologice și inginerești; • utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice.

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1. Obiectivul general al disciplinei	• Dezvoltarea competențelor necesare pentru înțelegerea, operarea, evaluarea și proiectarea utilajelor și instalațiilor specifice industriei biochimice, prin integrarea activităților practice desfășurate la operatorul economic, în vederea optimizării proceselor biotehnologice, controlului fermentației, creșterii eficienței producției și reducerii impactului asupra mediului.
7.2. Obiectivele specifice	• Dezvoltarea capacității de analiză și monitorizare a proceselor biochimice, inclusiv controlul fermentației și evaluarea funcționării utilajelor în condiții reale de producție.

	• Formarea abilităților de utilizare a echipamentelor moderne de analiză, măsurare și înregistrare a datelor, în laborator și la operatorul economic. • Aplicarea metodelor de optimizare a proceselor biochimice, folosind calcule specifice, instrumente digitale și soluții bazate pe inteligență artificială. • Consolidarea competențelor de planificare și management tehnologic, cu accent pe eficiență, reducerea pierderilor și diminuarea poluării. • Dezvoltarea abilităților de lucru în echipă și de participare la proiectarea și îmbunătățirea utilajelor și instalațiilor biochimice.

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
I. Considerații generale și bilanțuri tehnologice Considerații generale • Importanța echipamentelor în lanțul tehnologic biochimic • Fundamentele operațiilor unitare specifice bioprocesării • Identificarea parametrilor care afectează eficiența etapelor preliminare Bilanțuri tehnologice • 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	10	Prelegerea, Explicația Conversația, Problematizarea Videoclipuri educative	-
II. Procese preliminare în industria biochimică Operații și utilaje pentru separare și pregătirea materiilor prime • 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		
III. Operații de spălare și pregătire a materiilor prime Echipamente și instalații pentru curățarea și pregătirea substraturilor biologice • Rolul etapelor de curățare în fluxurile biochimice • Sisteme și instalații de spălare utilizate în bioprocesare • Parametrii funcționali esențiali ai procesului de spălare	10		

Echipamente pentru spălarea și igienizarea ambalajelor • 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			
• Mureșan, C. (2018). Operații unitare în industria alimentară. Editura Risoprint. • Culea, M. şi 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 in produse alimentare cu valoare adaugata ridicata, aplicand tehnologii fermentative Editura Argonaut. • Popescu, A. & Bărăscu, 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 si instalații din industria alimentară. Universitatea Politehnica București, Categoria: Agricultura. • Nedeff V. (1997). Procese de lucru, maşini şi instalaţii pentru industria alimentară, Ed, Agris, Bucureşti.			
Bibliografie minimală			
• Culea, M. şi colab. (2017). Tehnologii și echipamente în industria alimentară. Editura Academica Brâncuși. • Popescu, A. & Bărăscu, E. (2015). Utilaje și echipamente pentru industria alimentară. Editura Sitech.			

Aplicaţii (~~Seminar /~~ laborator ~~/ proiect IIS și~~/sau IM)	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
• Norme de protecția muncii în operațiile specifice industriei biochimice	2	Lucrare practică, învățare prin muncă	-
• 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 diferenţei dintre dimensiuni şi pe baza diferenţei dintre vitezele de plutire	2		
Bibliografie minimală			
• Culea, M. şi colab. (2017). Tehnologii și echipamente în industria alimentară. Editura Academica Brâncuși. • Popescu, A. & Bărăscu, E. (2015). Utilaje și echipamente pentru industria alimentară. Editura Sitech. • Iancu, P. (2014). Tehnologia prelucrării materiilor prime vegetale. Editura Universității Dunărea de Jos. • Bele, C. (2011). Operații și utilaje în industria alimentară. Editura Alma Mater.			

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

- **Conţinuturile disciplinei sunt în concordanţă 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 şi completitudinea cunoştinţelor; • gradul de asimilare a limbajului de	Examinare scrisă și orală	70%

	specialitate;		
10.5. Seminar			
10.6. Laborator IIS			
10.7. Laborator IM	• capacitatea de a aplica în practică cunoştinţele asimilate	Evaluare lucrări practice	30%
10.8. Proiect IIS			
10.9. Proiect IM			
10.6. Standard minim de performanţă evaluare curs			
• cunoaşterea elementelor fundamentale de teorie; • capacitatea de a opera cu cunoştinţele asimilate.			
10.7. Standard minim de performanţă evaluare activităţi aplicative IIS			
10.8. Standard minim de performanţă evaluare activităţi aplicative IIM			
• capacitatea de a opera cu cunoştinţele 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. 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	**Lector univ.dr.ing.ec. Diana-Carmen MIRILĂ**	**Tutore desemnat de OE**

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

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

UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” din BACĂU
Facultatea de Inginerie
Calea Mărăşeşti, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170
http://inginerie.ub.ro; e-mail: decaning@ub.ro

FIŞA DISCIPLINEI
(licenţă)

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	**Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău**
1.2. Facultatea	**Inginerie**
1.3. Departamentul	**Inginerie Chimică şi Alimentară**
1.4. Domeniul de studii	**Inginerie Chimică**
1.5. Ciclul de studii	**Licenţă**
1.6. Programul de studii/calificarea	**Inginerie Biochimică Dual / Inginer**
1.7. Forma de învăţământ	**Învăţământ cu frecvenţă**

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	**BIOTEHNOLOGII ALIMENTARE 1**					
2.2. Titularul activităţilor de curs	**Şef lucrări dr. ing. Mirela SUCEVEANU**					
2.3. Titularul activităţilor aplicative						
2.4. Tutorele activităților aplicative						
2.5. Anul de studiu	**III**	2.6. Semestrul	**6**	2.7. Tipul de evaluare	**E**	
2.8. 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 activităţilor didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	**4**	Curs	**2**	Seminar	**-**	Laborator IIS	**-**	Proiect IIS	**-**	Practică IIS	**-**
						Laborator IM	**2**	Proiect IM	**-**	Practică IM	**-**
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învăţământ	**56**	Curs	**28**	Seminar	**-**	Laborator	**28**	Proiect	**-**	Practică	**-**

(IIS – instituţie de învăţământ superior, IM – învăţare prin muncă)

3.5.Distribuţia fondului de timp pe semestru:	Ore IIS	Ore IM
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	10	5
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	5	5
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri	3	3
Tutoriat	2	7
Examinări	2	2
Alte activităţi (precizaţi):		-

3.6. Total ore studiu individual	Ore IIS	**22**	Ore IM	**22**			
3.7. Total ore pe semestru	Ore IIS	**50**	Ore IM	**50**	Procent maxim online:	Curs: 21,42%	Aplicații: 21,42%
3.8. Numărul de credite	Credite IIS	**1**	Credite IM	**3**			

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	•
4.2. de competenţe	•

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului		• Sală de curs, dotată cu laptop, videoproiector şi software adecvat, dezbateri cu participarea activă a studenţilor.
5.2. de desfășurare aplicații	Seminar	•
	Laborator IIS	•
	Laborator IM	• Laborator cu dotare specifică aplicaţiilor analitice.
	Proiect IIS	• Echipament de protecţie.
	Proiect IM	• -

6. Competenţe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	• 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	• adoptă modalități de reducere a poluării • aplică cunoștințe științifice, tehnologice și inginerești • utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1. Obiectivul general al disciplinei	• Cunoaşterea, înţelegerea conceptelor, teoriilor si metodelor de baza ale domeniului si ale ariei de specializare; utilizarea lor adecvata 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	• Utilizarea cunoştinţelor de baza pentru explicarea si interpretarea unor variate tipuri de concepte, situaţii, procese, proiecte etc. asociate domeniului • Utilizarea adecvata de criterii si metode standard de evaluare pentru a aprecia calitatea, meritele si 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 si calitative a produselor alimentare de origine vegetală și animală.

8. Conţinuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
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, conversaţie	
Enzime și preparate enzimatice utilizate în industria alimentară. Microorganisme asociate cu alimentele: bacterii, drojdii și mucegaiuri. Surse primare de microorganisme asociate în mod convențional cu produsele alimentare. Culturi starter de microorganisme. Factori care influențează activitatea microbiană.	4	Prelegere, explicație, conversaţie	

Importanța drojdiilor și bacteriilor în industria alimentară. Biotehnologii bazate pe procese fermentative. Tipuri de fermentație.			
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, deșeuri celulozice și soluții bisulfitice 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

1. Banu, C., ș.a., *Biotehnologii în industria alimentară*, Ed. Tehnică, București, 2000.
2. Banu, C., ș.a., *Manualul inginerului de industrie alimentară*, Ed. Tehnică, București, 2002.
3. Banu, C., et al. – *Bioalcoolul – combustibilul viitorului*, Editura AGIR, Bucureşti, 2006
4. Botiș Nistoran, M., *Biotehnologii în industria alimentară*, Ed. De Vest, Timișoara, 2009.
5. Bhatia, S.C. (2016). Food Biotechnology (1st ed.). WPI Publishing. https://doi.org/10.1201/9781315156491
6. Dabija, A. – *Drojdia de panificaţie – utilizări, perspective*, Editura Tehnică - INFO, Chişinău, 2001
7. Dabija, A. – *Biotehnologii în industria alimentară fermentativă*, Editura PIM, Iaşi, 2010
8. Dabija, A., et al. – *Biotehnologii în industria alimentară fermentativă. Studii şi lucrări practice*, Editura PIM, Iaşi, 2010
9. Gutierrez-Lopez, G.F. (2003). *Food Science and Food Biotechnology* (1st ed.). CRC Press. https://doi.org/10.1201/9780203009536
10. Jurcoane, Șt. – *Biotehnologii – fundamente, bioreactoare, enzime*, Editura Tehnică, Bucureşti, 2000
11. Jurcoane, Ș., ș.a., *Tratat de biotehnologie*, vol I, Ed. Tehnică, București, 2004.
12. Mencinicopschi, G., Kathrein, I., Teodoru, V., *Biotehnologii în prelucrarea produselor agroalimentare*, Ed. Ceres, București, 1987.
13. Montet, D., & Ray, R.C. (Eds.). (2016). *Fermented Foods, Part I: Biochemistry and Biotechnology* (1st ed.). CRC Press. https://doi.org/10.1201/b19872
14. Pometto, A., Shetty, K., Paliyath, G., & Levin, R.E. (Eds.). (2005). *Food Biotechnology* (2nd ed.). CRC Press. https://doi.org/10.1201/9781420027976
15. Ray, R.C., & Didier, M. (Eds.). (2014). *Microorganisms and Fermentation of Traditional Foods* (1st ed.). CRC Press. https://doi.org/10.1201/b17307
16. 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

1. Suceveanu, M., *Biotehnologii alimentare 1* – suport curs 2025-2026, format electronic ppt.

Aplicații (Laborator IM)	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 proaspete. Analiza organoleptică. Analiza fizico-chimică. Determinarea umidității, acidității și puterii de	4	Lucrare practică	

fermentare a drojdiei și uscată. Examinare organoleptică, determinarea acidității, a puterii de fermentare. Determinarea activităţii invertazei.			
Analiza drojdiei de panificație uscate. Verificarea proprietăţilor organoleptice. Determinarea umidităţii. Determinarea puterii de fermentare. Determinarea viabilității drojdiilor.	4	Lucrare practică	
Analiza melasei – materie primă pentru obţinerea alcoolului şi drojdiei de panificaţie. Determinarea conţinutului 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, determinarea concentrației alcoolice, aciditate, extract, dioxid de sulf.	4	Lucrare practică	
Colocviu de verificare a cunoştinţelor.	2	Conversaţie 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 şi lucrări practice*, Editura PIM, Iaşi, 2010
4. Dumitrescu H. și colab., *Controlul fizico-chimic al alimentelor*, Editura Medicală, București, 1997.
5. Leonte M., Aruş A., Pircu N., *Biotehnologii alimentare. Lucrări de laborator şi îndrumar de proiect*, Editura Alma Mater, Bacău, 2007.
6. Leonte M., Aruş V.A., Moroi A.M., *Îndrumar practic pentru industria de panificaţie, patiserie şi cofetărie*, Editura Ecozone, Iaşi, 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 şi utilaj în industria fermentativă: îndrumar de laborator*, Bacău, Editura Alma Mater, 2013.

Bibliografie minimală

1. Suceveanu, E.M., *Tehnologii şi 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 conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi 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 si însușire a conceptelor, teoriilor si metodelor de baza; - capacitatea de analiza, de sinteza si de corelare a cunoștințelor dobândite.	• Examen • Temă de casă	**50 %** **20 %**
10.5. Seminar	-	-	-
10.6. Laborator IIS	-	-	-
10.7. Laborator IM	- deprinderile formate; - capacitate de aplicare în practica a cunoştinţelor dobândite; - integrarea și lucrul în echipă.	Urmărirea modului de realizare a lucrărilor practice si verificarea rezultatelor obţinute; Colocviu final de laborator	**30 %**
10.8. Proiect IIS	--	-	-
10.9. Proiect IM	-	-	-
10.10. Standard minim de performanţă evaluare curs			
• Cunoașterea la nivel de bază a minimum 50% din subiectele de pe biletul de la verificarea finală			
10.11. Standard minim de performanţă evaluare activități aplicative IIS			

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
• -			
10.12. Standard minim de performanţă evaluare activităţi aplicative IIM			
• 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.	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.	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	Şef 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 Facultăţii	Semnătura decanului
22.09.2025	Prof. univ. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ

UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” DIN BACĂU
Facultatea de Inginerie
Calea Mărăşeşti, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170
http://www.ub.ro/inginerie/; e-mail: decaning@ub.ro

FIŞA DISCIPLINEI
(licenţă)

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 Dual / 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	Categoria formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				**DS**
	Categoria de opționalitate a disciplinei: DOB - obligatorie (impusă), DOP - opțională (la alegere), DFA - facultativă (liber aleasă)				**DOB**

3. Timpul total estimat (ore alocate activităţilor didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	**5**	Curs	**2**	Seminar	-	Laborator IIS	-	Proiect IIS	-	Practică IIS	-
						Laborator IM	**3**	Proiect IM	-	Practică IM	-
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	**70**	Curs	**28**	Seminar	-	Laborator	**42**	Proiect	-	Practică	-

(IIS – instituție de învățământ superior, IM – învățare prin muncă)

3.5. Distribuția fondului de timp pe semestru:	Ore IIS	Ore IM
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	**5**	**3**
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	**3**	**6**
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	**2**	**6**
Tutoriat	**1**	**2**
Examinări	**1**	**1**
Alte activități (precizați):	**-**	**-**

3.6. Total ore studiu individual	Ore IIS	**12**	Ore IM	**18**			
3.7. Total ore pe semestru	Ore IIS	**40**	Ore IM	**60**	Procent maxim online:	Curs: 21,42%	Aplicații: 21,42%
3.8. Numărul de credite	Credite IIS	**1**	Credite IM	**3**			

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	-
4.2. de competenţe	-

5. Condiţii (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 aplicații	Seminar	-

	Laborator IIS	-
	Laborator IM	• Sală de laborator, dotată cu standuri experimentale, calculatoare și software adecvate, echipament de protecția muncii.
	Proiect IIS	-
	Proiect IM	-

6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	• Îmbunătățește procese chimice. • Testează materiale. • Înregistrează datele încercărilor. • Ia măsuri după primirea rezultatelor testelor de laborator. • Examinează eșantioane de producție. • Monitorizează producția uzinei.
6.2. Competențe transversale	• Aplică cunoștințe științifice, tehnologice și inginerești. • Utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice.

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1. Obiectivul general al disciplinei	• 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	• 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. Conţinuturi

Curs (IIS)	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., *Inginerie biochimică și biotehnologie. Vol.3: Procese de separare,* Ed.			

Performantica, Iași, 2004. 2. Cașcaval, D., Galaction, A.-I., *Bioprocese alimentare și farmaceutice*, Editura „Gr.T. Popa", Iași, 2014. 3. Cașcaval, D., *Biotehnologii și valorificarea produselor naturale*, Ed. Academiei Oamenilor de Știință din România, București, 2011. 4. Simion, A.I.: *Condiționarea produselor de sinteză și biosinteză 2*, note de curs în format electronic, Bacău.
Bibliografie minimală
1. Simion, A.I..: *Condiționarea produselor de sinteză și biosinteză 2*, note de curs în format electronic, Bacău.

Aplicații (Laborator IM)	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.: *Condiționarea produselor de sinteză și biosinteză 2*, note de curs în format electronic, Bacău. 2. Simion, I.A., Gavrilă, L., Grigoraș, C.G.: *Condiționarea produselor de sinteză și biosinteză*, îndrumar de laborator în format electronic, Bacău, 2017-2018. 3. Cașcaval, D., Oniscu, C., Galaction, A.-I.*, Inginerie biochimică și biotehnologie. Vol.3: Procese de separare,* Ed. Performantica, Iași, 2004. 4. Cașcaval, D., Galaction, A.-I., *Bioprocese alimentare și farmaceutice*, Editura „Gr.T. Popa", Iași, 2014. 5. Cașcaval, D., *Biotehnologii și valorificarea produselor naturale*, Ed. Academiei Oamenilor de Știință din România, București, 2011.			
Bibliografie minimală			
1. Simion, A.I.: *Condiționarea produselor de sinteză și biosinteză 2*, note de curs în format electronic, Bacău. 2. Alexa, I.C.: *Condiționarea produselor de sinteză și biosinteză 1*, îndrumar de laborator în format electronic, Bacău.			

9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi 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	• Corectitudinea și completitudinea cunoștințelor. • Gradul de asimilare a limbajului de specialitate. • Conștiinciozitate, interes pentru studiu individual.	• Rezolvare de teme de casă.	50%
10.5. Seminar	-	-	-
10.6. Laborator IIS	-	-	-
10.7. Laborator IM	• Deprinderile formate. • Capacitate de aplicare în practică a cunoștințelor dobândite. • Integrarea și lucrul în echipă.	• Gradul de participare/ implicare în efectuarea lucrărilor, culegerea, analiza și interpretarea datelor experimentale obținute.	25%

		• Lucrare de evaluare parțială a cunoștințelor.	25%
10.8. Proiect IIS	-	-	-
10.9. Proiect IM	-	-	-
10.10. Standard minim de performanță evaluare curs			
• Cunoașterea elementelor fundamentale de teorie. • Capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate.			
10.11. Standard minim de performanță evaluare activități aplicative IIS			
-			
10.12. Standard minim de performanță evaluare activități aplicative IM			
• 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 IM
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

UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” din BACĂU
Facultatea de Inginerie
Calea Mărăşeşti, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170
http://www.ub.ro/inginerie/; e-mail: decaning@ub.ro

FIŞA DISCIPLINEI
(licenţă)

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	**Universitatea “Vasile Alecsandri” din Bacău**
1.2. Facultatea	**Inginerie**
1.3. Departamentul	**Inginerie Chimică şi Alimentară**
1.4. Domeniul de studii	**Inginerie Chimică**
1.5. Ciclul de studii	**Licenţă**
1.6. Programul de studii/calificarea	**Ingineri Biochimică/ inginer**
1.7. Forma de învăţământ	**Învăţământ cu frecvenţă**

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	**PRACTICĂ DE SPECIALITATE (5 SĂPTĂMÂNI X 30 ORE)**				
2.2. Titularul activităţilor de curs	-				
2.3. Titularul activităţilor aplicative	Conf. univ. dr. ing. Vasilica Alisa ARUŞ				
2.4. Tutorele activităţilor aplicative					
2.5. Anul de studiu	**III**	2.6. Semestrul	**6**	2.7. Tipul de evaluare	**C**
2.8. Regimul disciplinei	Categoria formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				**DS**
	Categoria de opţionalitate a disciplinei: DI - obligatorie (impusă), DO - opţională (la alegere), DL - facultativă (liber aleasă)				**DOB**

3. Timpul total estimat (ore alocate activităţilor didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	**30**	Curs	-	Seminar	-	Laborator IIS	-	Proiect IIS	-	Practică IIS	-
						Laborator IM	-	Proiect IM	-	Practică IM	**30**
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învăţământ	**150**	Curs	-	Seminar	-	Laborator	-	Proiect	-	Practică	**150**

(IIS – instituţie de învăţământ superior, IM – învăţare prin muncă)

3.5.Distribuţia fondului de timp pe semestru:	Ore IIS	Ore IM
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe		
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren		
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri		
Tutoriat		
Examinări		
Alte activităţi (precizaţi):		

3.6. Total ore studiu individual	Ore IIS		Ore IM				
3.7. Total ore pe semestru	Ore IIS		Ore IM	**150**	Procent maxim online:	Curs: 21,42%	Aplicaţii: 21,42%
3.8. Numărul de credite	Credite IIS	**0**	Credite IM	**6**			

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	-
4.2. de competenţe	-

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului		• Specifice unității în care se desfășoară activitatea de practică
5.2. de desfășurare aplicații	Seminar	• Specifice unității în care se desfășoară activitatea de practică
	Laborator IIS	
	Laborator IM	
	Proiect IIS	
	Proiect IM	

6. Competenţe specifice acumulate

6.1. Competenţe profesionale	• 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	• adoptă modalități de reducere a poluării • aplică cunoștințe științifice, tehnologice și inginerești • utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1. Obiectivul general al disciplinei	• 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	• Valorificarea subproduselor și deșeurilor din industria biochimică.

8. Conţinuturi

Disciplina	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
Studenții pot opta pentru una din următoarele variante: •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	150	Specifice societății comerciale în care se desfășoară activitatea de practică. Prelegere și dezbateri, conversație, explicație, lucru	-

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

9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi 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 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
10.4. Curs			
10.5. Seminar			
10.6. Laborator IIS			
10.7. Laborator IM			
10.8. Proiect IIS			
10.9. Proiect IM	Prezentarea adeverinței prin care se atestă faptul că studentul a efectuat practica de specialitate la o unitate comercială, pe perioada desemnată. • Prezentarea scrisorilor de recomandare • Prezentarea caietului de practică Pentru pregătirea proiectului de diplomă • Prezentarea și susținerea proiectului	• Colocviu • Caiet de practică	50 % 50 %
10.6. Standard minim de performanţă evaluare curs			
•			
10.7. Standard minim de performanţă evaluare activități aplicative IIS			
•			
10.8. Standard minim de performanţă evaluare activități aplicative IIM			
• Prezentarea adeverinței prin care se atestă faptul că studentul a efectuat practica de domeniu la o unitate comercială, pe perioada desemnată. • Prezentarea caietului de practică. • Prezentarea proiectului			

11. Rezultatele învățării

Cunoștințe	**Aptitudini**	**Responsabilitate și autonomie**
C9. Descrie, identifică, explică, aplică, demonstrează abilități de management și aplică principiile inginerești 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 inginerești 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 activități aplicative
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 Facultăţii	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

FIŞA DISCIPLINEI
(licenţă dual)

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	**Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău**
1.2. Facultatea	**Facultatea de Inginerie**
1.3. Departamentul	**Inginerie Chimică şi Alimentară**
1.4. Domeniul de studii	**Inginerie Chimică**
1.5. Ciclul de studii	**Licenţă**
1.6. Programul de studii/calificarea	**Inginerie Biochimică dual / Inginer**
1.7. Forma de învăţământ	**Învăţământ cu frecvență**

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	**TEHNOLOGIA PROCESELOR ENZIMATICE ŞI FERMENTATIVE**					
2.2. Titularul activităţilor de curs	**Ş. l. dr. ing. Irina-Claudia ALEXA**					
2.3. Titularul activităţilor aplicative	**-**					
2.4. Tutorele activităților aplicative	**Tutore agent economic (laborator)**					
2.5. Anul de studiu	**IV**	2.5. Semestrul	**7**	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**
	Categoria de opţionalitate a disciplinei: DOB - obligatorie (impusă), DOP - opţională (la alegere), DFA - facultativă (liber aleasă)					**DOB**

3. Timpul total estimat (ore alocate activităţilor didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	**4**	Curs	**2**	Seminar	**-**	Laborator IIS	**-**	Proiect IIS	-	Practică IIS	-
						Laborator IM	**2**	Proiect IM	-	Practică IM	-
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învăţământ	**56**	Curs	**28**	Seminar	**-**	Laborator	**28**	Proiect	-	Practică	-

(IIS – instituție de învățământ superior, IM – învățare prin muncă)

3.5.Distribuţia fondului de timp pe semestru:	Ore IIS	Ore IM
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	2	12
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	1	10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri	1	8
Tutoriat	2	4
Examinări	2	2
Alte activităţi (precizaţi):	-	-

3.6. Total ore studiu individual	Ore IIS	34	Ore IM	35			
3.7. Total ore pe semestru	Ore IIS	62	Ore IM	63	Procent maxim online:	Curs: 21.24 %	Aplicații: 21.24 %
3.8. Numărul de credite	Credite IIS	**2**	Credite IM	**3**			

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	•
4.2. de competenţe	•

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfăşurare a cursului		• Sală de curs dotată cu videoproiector, calculator
5.2. de desfăşurare aplicații	~~Seminar~~	• Laborator cu dotare specifică, echipament de protecţie • Laborator cu dotare specifică, echipament de protecţie
	~~Laborator IIS~~	
	Laborator IM	
	~~Proiect IIS~~	
	~~Proiect IM~~	

6. Competenţe specifice acumulate

6.1. Competenţe profesionale	• monitorizează fermentația • îmbunătățește procese chimice • manipulează substanțe chimice
6.2. Competenţe transversale	• adoptă modalități de reducere a poluării • aplică cunoștințe științifice, tehnologice și inginerești • utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1. Obiectivul general al disciplinei	• Descrierea, analiza şi utilizarea conceptelor şi teoriilor fundamentale din domeniul proceselor enzimatice şi fermentative
7.2. Obiectivele specifice	• Cunoaşterea şi însuşirea noţiunilor referitoare la principalele procese enzimatice şi fermentative. • Formarea capacităţii de sinteză a informaţiilor privind relaţiile existente între procesele enzimatice şi cele fermentative; • Analiza critică şi utilizarea principiilor, metodelor şi tehnicilor de lucru pentru evaluarea cantitativă şi calitativă a proceselor din ingineria biochimică şi biotehnologii; • Rezolvarea sarcinilor profesionale în concordanţă cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru şi distribuirea de sarcini pentru nivelurile subordonate; • Capacitate de analiză şi interpretare a rezultatelor şi de cercetare; • Utilizarea eficientă a diverselor căi şi tehnici de învăţare-formare pentru achiziţionarea informaţiei de baze de date bibliografice şi electronice atât în limba română, cât şi într-o limbă de circulaţie internaţională, precum şi evaluarea necesităţii şi utilităţii motivaţiilor extrinseci şi intrinseci ale educaţiei continue.

8. Conținuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Procese enzimatice şi fermentative. **Noţiuni introductive, definiţii, scurt istoric, tipuri de procese fermentative aerobe şi anaerobe**	2		
Fermentaţia alcoolică. Mecanismul fermentaţiei alcoolice. Factorii care influenţează dinamica fermentaţiei alcoolice. Formarea produşilor secundari în fermentaţia alcoolică. Fermentaţii derivate din fermentaţia alcoolică. Aplicaţii ale procesului de fermentaţie alcoolică din industria alimentară, farmaceutică, etc. Alte aplicaţii ale fermentaţiei alcoolice	4		
Fermentaţia lactică. Mecanismul fermentaţiei lactice.	4		

Fermentaţie homolactică. Fermentaţie heterolactică. Aplicaţii ale procesului de fermentaţie lactică din industria alimentară, farmaceutică, etc.			
Fermentaţia malo lactică. Fermentaţia manitică. Fermentaţia propionică. Fermentaţia butirică. Mecanismul acestor procese fermentative şi aplicaţii lor.	2		
Alte tipuri de fermentaţie. Fermentaţia anaerobă metanică. Fermentaţii aerobe: fermentaţia acetică, fermentaţia citrică, gluconică, malică, succinică, fumarică.	4		
Enzime de fermentaţie: generalităţi, scurt istoric, avantajele producerii enzimelor prin fermentaţie. Enzime intracelulare. Enzime extracelulare	2		
Metode de biosinteză a enzimelor. Microorganisme producătoare de enzime. Selecţia tulpinilor şi ameliorarea lor. Tehnici de cultivare a microorganismelor pentru biosinteza enzimelor. Modalităţi de recuperare a enzimelor şi obţinere a preparatelor enzimatice brute. Tehnici de purificare a enzimelor.	4		
Enzime imobilizate. Aspecte ale imobilizării enzimelor. Metode de imobilizare a enzimelor. Procedee fizice de imobilizare. Procedee chimice de imobilizare. Aplicaţii	4		
Toxicitatea unor compuşi sintetizaţi pe parcursul proceselor enzimatice şi fermentative. Măsuri de prevenire a formării compuşilor toxici.	2		

Bibliografie

- Alexa, I.C.: *Procese enzimatice şi fermentative*, Editura Alma Mater, Bacău, **2020**.
- Ciobanu, D., Leonte, M., Dabija, A., Tulbure, M.: *Procese enzimatice cu aplicabilitate în industria alimentară, farmaceutică şi medicină,* Editura Ecozone, Iaşi, **2006**.
- Jurcoane, R. şi col.: *Tratat de biotehnologie,* vol. I, Editura Tehnică, Bucureşti, **2004**.
- Banu, C. şi col.: *Biotehnologii în industria alimentară*, Editura Tehnică, **2000**.
- Dabija, A., Rusu, L., **Alexa**, IC – *Enzimologie industrială* - curs, Editura Alma Mater, **2007**
- Alexa, I-C.: *Biochimie - note de curs*, Editura Alma Mater, Bacău, **2014**.

Bibliografie minimală

- Ciobanu, D., Leonte, M., Dabija, A., Tulbure, M.: *Procese enzimatice cu aplicabilitate în industria alimentară, farmaceutică şi medicină,* Editura Ecozone, Iaşi, **2006**.
- Alexa, I.C.: *Procese enzimatice şi fermentative*, Editura Alma Mater, Bacău, **2020.**

Aplicaţii (Laborator IM)	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
• Sănătate şi securitate în muncă în laboratorul de "*Tehnologia proceselor enzimatice şi fermentative*".	2	Conversaţia euristică, dezbaterea, explicaţia, problematizarea	
• Fermentaţia alcoolică. Fermentaţia mustului. Fermentaţia parţială. Monitorizarea fermentaţiei alcoolice. Controlul evoluţiei după fermentare. Controlul fermentaţiei malolactice.	6	Explicaţia, demonstraţia, studiul de caz, efectuarea de aplicaţii dirijat şi independent, studiul experimental	
• Fermentaţia lactică a produselor horticole. Obţinerea conservelor de toamnă.	4		
• Determinarea puterii de fermentare a drojdiei în obţinerea produselor de panificaţie.	4		
• Studiul fermentaţiei lactice în obţinerea produselor lactate acidofile (iaurt, sana, lapte bătut, chefir).	4		
• Determinarea gradului final de fermentare a malţului. Determinarea gradului de fermentare a mustului.	4		
• Determinarea alcoolului format prin fermentarea melasei.	2		
• Colocviu de laborator	2	Evaluarea portofoliului de laborator	

Bibliografie

• Alexa, I.C.: *Tehnologia proceselor enzimatice şi fermentative*, referate de laborator

• Dabija, A., Sion, I., Malache, L.G., Casian, M.,V.: *Biotehnologii în industria alimentară fermentativă, studii şi lucrări practice*, Editura Pim, Iaşi, **2010**.
Bibliografie minimală
• Alexa, I.C.: *Tehnologia proceselor enzimatice şi fermentative*, referate de laborator

9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi 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 înţelegere şi însuşire a conceptelor, teoriilor şi metodelor de bază ✓ Capacitatea de analiză, de sinteză şi de corelare a cunoştinţelor dobândite ✓ Gradul de asimilare a limbajului de specialitate şi capacitatea de comunicare	• prezenţă activă la curs / evaluare pe parcurs • examen final prin metode orale	**10 %** **40 %**
10.5. ~~Seminar~~	-	-	**-**
10.6~~. Laborator IIS~~	-	-	**-**
10.7. Laborator IM	✓ Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate ✓ Deprinderile formate ✓ Integrarea şi lucrul în echipă	• urmărirea modului de realizare a lucrărilor practice și verificarea rezultatelor obținute; • colocviu final de laborator	**25 %** **25 %**
10.8. ~~Proiect IIS~~	-	-	**-**
10.9~~. Proiect IM~~	-	-	**-**
10.10. Standard minim de performanţă evaluare curs			
• Cunoaşterea a minim 50 % din fiecare subiect de pe biletul de examen			
10.11. Standard minim de performanţă evaluare activități aplicative IIS			
• Efectuarea integrală a lucrărilor de laborator			
10.12. Standard minim de performanţă evaluare activități aplicative IIM			
• Efectuarea integrală a lucrărilor de laborator			

1. 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
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	**RA6.1.** Gestionează procesele de producție în vederea optimizării și reducerii pierderilor de producție și a costurilor generale de fabricație

	pentru creșterea randamentelor de producție a utilajelor din industria chimică.	

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de activități aplicative
17.09.2025	Ş. l. dr. ing. Irina-Claudia ALEXA	Tutore agent economic

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

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

UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” din BACĂU
Facultatea de Inginerie
Calea Mărăşeşti, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170
http://www.ub.ro/inginerie/; e-mail: decaning@ub.ro

FIŞA 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 Dual**
1.7. Forma de învățământ	**Învățământ cu frecvență dual (IFD)**

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	**Biotehnologii alimentare 2**					
2.2. Titularul activităţilor de curs	**Prof.univ.dr.habil. ing. Lăcrămioara RUSU**					
2.3. Titularul activităţilor aplicative	**Ş. l. dr. ing. Gabriela MUNTIANU**					
2.4. Tutorele activităților aplicative						
2.5. Anul de studiu	**IV**	2.5. Semestrul	**7**	2.6. Tipul de evaluare	**V**	
2.7. Regimul disciplinei	Categoria formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară					**DS**
	Categoria de opţionalitate a disciplinei: DOB - obligatorie (impusă), DOP - opţională (la alegere), DFA - facultativă (liber aleasă)					**DOB**

3. Timpul total estimat (ore alocate activităţilor didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	5	Curs	2	Seminar		Laborator IIS		Proiect IIS		Practică IIS	
						Laborator IM	1	Proiect IM	2	Practică IM	
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	70	Curs	28	Seminar		Laborator	14	Proiect	28	Practică	

(IIS – instituție de învățământ superior, IM – învățare prin muncă)

3.5.Distribuţia fondului de timp pe semestru:	Ore IIS	Ore IM
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	6	10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	8	8
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri	6	6
Tutoriat		6
Examinări	2	3
Alte activităţi (precizaţi):		

3.6. Total ore studiu individual	Ore IIS	22	Ore IM	33			
3.7. Total ore pe semestru	Ore IIS	50	Ore IM	75	Procent maxim online:	Curs: 21,42%	Aplicații: 21,42%
3.8. Numărul de credite	Credite IIS	2	Credite IM	3			

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Microbiologie industrială; Operații și aparate în ingineria biochimică 1
4.2. de competenţe	

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfăşurare a cursului	• 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; • platforma Microsoft Teams (on line).
5.2. de desfăşurare a seminarului/laboratorului/proiectului	• 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. Competenţe specifice acumulate

6.1. Competenţe profesionale	• *asigură managementul proceselor.* Asigura managementul proceselor prin definirea, măsurarea, controlarea și îmbunătățirea proceselor din industria alimentară. • *dezvoltă soluții de amestecare ecologică.* Dezvoltă soluții de amestecare utilizând ingrediente biologice în locul ingredientelor sintetice. Evaluează potențialul uleiurilor vegetale și progresele recente ale acestora. • *testează materiale.* Testează compoziția, caracteristicile si utilizarea materialelor în vederea creării de noi produse și aplicații. • *înregistrează datele încercărilor.* Înregistrează datele care au fost identificate în mod specific în timpul încercărilor anterioare, pentru a verifica daca rezultatele încercării produc rezultate specifice. • *dezvoltă materiale pentru activități de formare în domeniul biochimiei.* Dezvolta materiale în domeniul proceselor biotehnologice. • *îmbunătățește procese chimice.* 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. Competenţe transversale	• *aplică cunoștințe științifice, tehnologice și inginerești.* 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 și efecte, și prin efectuarea de măsurători cu ajutorul unor instrumente și echipamente adecvate. • *utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice.* Utilizează instrumente de precizie sau echipamente, în mod independent, pentru a efectua activități practice, cu sau fără o formare minimă.

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1. Obiectivul general al disciplinei	• Însușirea cunoștințelor din domeniul biotehnologiilor alimentare: procese și produse biotehnologice, rolul microorganismelor în procesele de biosinteză, utilizarea culturilor de microorganisme și a preparatelor enzimatice microbiene în industria alimentară.
7.2. Obiectivele specifice	• 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 in industria alimentară,

	• informarea şi documentarea în domeniul biotehnologiilor alimentare, în limba româna şi într-o limba de circulație internațională cu utilizarea metodelor moderne; • deprinderea de abilităţi practice în măsurarea, analiza şi interpretarea datelor experimentale în procesele biotehnologice din domeniul industriei alimentare.

8. Conţinuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
Noțiuni introductive. Biotehnologii în industria alimentară. Definiţie, obiect şi conţinut. Procese şi produse biotehnologice. Prezent şi perspective în dezvoltarea biotehnologiilor în industria alimentară	2	Expunere asistată de videoproiector (on site) Platforma Microsoft Teams (on line) prelegere interactivă, conversaţie, explicaţii, dezbatere, 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 şi a produselor derivate. Amidonul – caracteristici, structură chimică. Prelucrarea biotehnologică a amidonului. Lichefierea - dextrinizarea amidonului. Zaharificarea prehidrolizatelor. Obținerea siropurilor de glucoză. Obținerea dextrozei. Obținerea izosiropului.	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 şi a produselor zaharoase.	6		
Biotehnologii în industria uleiurilor și a grăsimilor. Materii prime utilizate în industria uleiurilor şi 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. Obţinerea de biomasă din zer. Obţinerea de biomasă din alcool. Alte surse folosite pentru obţinerea de biomasă proteică. Aplicarea proceselor biotehnologice la îmbogățirea cu proteine a unor produse vegetale utilizând fermentația cu microorganisme.	4		

Bibliografie

- Banu, C., et al. – Tratat de industrie alimentară, Tehnologii alimentare vol. 2, Editura ASAB, Bucureşti, 2009
- Banu, C., et al. – Manualul inginerului de industrie alimentară, vol. II, Editura Tehnică, Bucureşti, 1999
- Banu, C., et al. – Biotehnologii în industria alimentară, Editura Tehnică, Bucureşti, 2000
- Banu, C., et al. – Bioalcoolul – combustibilul viitorului, Editura AGIR, Bucureşti, 2006
- Dabija, A. – Drojdia de panificaţie – utilizări, perspective, Editura Tehnică - INFO, Chişinău, 2001
- Dabija, A., Rusu L., Alexa I.C, - Enzimologie industrială. Note de curs, Editura Alma Mater, Bacău, 2007
- Dabija, A. – Biotehnologii în industria alimentară fermentativă, Editura PIM, Iaşi, 2010
- Dabija, A., et al. – Biotehnologii în industria alimentară fermentativă. Studii şi lucrări practice, Editura PIM, Iaşi, 2010
- Jurcoane, Şt. – Biotehnologii – fundamente, bioreactoare, enzime, Editura Tehnică, Bucureşti, 2000
- Mencinicopschi, Gh., et al. – Biotehnologii în prelucrarea produselor agroalimentare, Editura Ceres, Bucureşti, 1987

- Nicu, M., Dabija, A., et al. - Procese enzimatice cu aplicabilitate in industria alimentara, farmaceutica si medicina, Editura Ecozone, Iaşi, 2006
- Rusu L., Biotehnologii alimentare 2/ (Biotehnologii speciale în industria alimentară 2) – suport curs 2025-2026, format electronic

Bibliografie minimală

- Banu, C., et al. – Manualul inginerului de industrie alimentară, vol. II, Editura Tehnică, Bucureşti, 1999
- Banu, C., et al. – Biotehnologii în industria alimentară, Editura Tehnică, Bucureşti, 2000
- Dabija, A., Rusu L., Alexa I.C, - Enzimologie industrială. Note de curs, Editura Alma Mater, Bacău, 2007
- Rusu L., Biotehnologii alimentare 2/ (Biotehnologii speciale în industria alimentară 2) – suport curs 2025-2026

Aplicaţii (Seminar / laborator / proiect IIS și/sau IM)	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
Laborator IM			
1. Prezentarea laboratorului. Norme privind securitatea şi sănătatea în muncă şi situaţii de urgenţă specifice laboratorului de biotehnologii alimentare. Metode de obtinere a preparatelor enzimatice imobilizate. Imobilizarea amilazelor.	2	Explicaţia Conversaţia Activităţi practice pe standuri experimentale, în grupe de studenţi.	
2. Prelucrarea biotehnologică a amidonului. Determinarea conţinutului (valorii) în amidon a cartofilor. Studiul procesului biotehnologic de lichefiere – dextrinizare a amidonului.	2	Activităţi practice pe standuri experimentale, în grupe de studenţi.	
3. Analiza grăsimilor Determinarea indicelui Reichert Meissl și a indicelui Polenske	2	Activităţi practice pe standuri experimentale, în grupe de studenţi.	
4. Studiul procesului tehnologic de extracție a zaharului din sfeclă. Studiul curbelor cinetice la diverse temperaturi. Studiul vitezei de transfer.	2	Activităţi practice pe standuri experimentale, în grupe de studenţi.	
5. Biotehnologia obținerii edulcoranților. Determinarea zaharinei din produsele alimentare. Determinarea sorbitolului din produsele alimentare.	2	Activităţi practice pe standuri experimentale, în grupe de studenţi.	
6. Obținerea biotehnologică a laptelui de soia. Determinarea unor caracteristici ale produsului obținut: aciditate, conținut proteic, substanță uscată.	2	Activităţi practice pe standuri experimentale, în grupe de studenţi.	
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	Activităţi practice pe standuri experimentale, în grupe de studenţi. Evaluarea cunoștințelor și abilităților practice dobândite	
Proiect IM			
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

- Banu, C., et al. – Manualul inginerului de industrie alimentară, vol. II, Editura Tehnică, Bucureşti, 1999
- Banu, C., et al. – Biotehnologii în industria alimentară, Editura Tehnică, Bucureşti, 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 şi lucrări practice, Editura PIM,

Iaşi, 2010
- Jurcoane, Şt. – Biotehnologii – fundamente, bioreactoare, enzime, Editura Tehnică, Bucureşti, 2000
- Mencinicopschi, Gh., et al. – Biotehnologii în prelucrarea produselor agroalimentare, Editura Ceres, Bucureşti, 1987

Bibliografie minimală

- Banu, C., et al. – Manualul inginerului de industrie alimentară, vol. II, Editura Tehnică, Bucureşti, 1999
- Banu, C., et al. – Biotehnologii în industria alimentară, Editura Tehnică, Bucureşti, 2000
- Dabija, A., Rusu L., Alexa I.C, - Enzimologie industrială. Note de curs, Editura Alma Mater, Bacău, 2007

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

- Conţinutul disciplinei oferă baza teoretică si practică necesară studenţilor de la programul de studii **Inginerie Biochimică**. Prin insusirea conceptelor teoretice si abordarea aspectelor practice incluse în disciplina **Biotehnologii alimentare 2** studenţii dobândesc un bagaj de cunoştinţe adecvat, în concordanţă cu competenţele necesare pentru exercitarea profesiei de inginer in domeniul ingineriei chimice în general şi în domenii conexe.
- Activităţile desfăşurate de studenţi urmăresc dezvoltarea capacităţilor de muncă individuală, de analiză şi interpretare a rezultatelor.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	– participarea activă la cursuri; – gradul de înţelegere și însuşire a cunoştinţelor teoretice; – capacitatea de analiza, de sinteză și de corelare a cunoştinţelor dobândite;	- notare pe parcurs - teste de verificare a cunoștințelor	**10%** **40%**
10.5. Seminar			
10.6. Laborator IIS			
10.7. **Laborator IM**	– deprinderile formate – capacitate de aplicare in practica a cunoştinţelor dobândite; integrarea și lucrul in echipa.	– urmărirea modului de realizare a lucrărilor practice și verificarea rezultatelor obţinute; colocviu de laborator	**20%**
10.8. Proiect IIS			
10.9. **Proiect IM**	- capacitatea de analiză, de sinteză și de corelare a cunoștințelor dobândite în elaborarea proiectului	– predarea la termen și susținerea proiectului	**30%**
10.6. Standard minim de performanţă evaluare curs			
• **cunoașterea la nivel de bază a minimum 50% din tematica cursului;**			
10.7. Standard minim de performanţă evaluare activități aplicative IIS			
•			
10.8. Standard minim de performanţă evaluare activități aplicative IIM			
• **efectuarea integrală a lucrărilor de laborator;** • **predarea și susținerea proiectului.**			

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,	• 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.	• Demonstrează preocupare pentru perfecționarea profesională continuă prin aplicarea la diferite niveluri a cunoștințelor acumulate și fixare a abilităților de gândire sistematică, inginerească

căldură, masă), operații și utilaje (hidrodinamice, termice, de masă), reactoare chimice și biochimice		
• Sistematizează, analizează critic și utilizează cunoștințele de inginerie chimică și biochimică pentru rezolvarea problemelor de cercetare și de proiectare a instalațiilor de proces.	• 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.	•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 activități aplicative
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 Facultăţii	Semnătura decanului
22.09.2025	Prof. univ. dr. habil. ing. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ

UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” DIN BACĂU
Facultatea de Inginerie
Calea Mărăşeşti, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170
http://www.ub.ro/inginerie/ ; e-mail: decaning@ub.ro

FIŞA DISCIPLINEI
(licenţă - DUAL)

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ 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	**Ingineria Biochimică Dual / Inginer**
1.7. Forma de învăţământ	**Învăţământ cu frecvenţă**

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	**TEHNICI DE SEPARARE A COMPUȘILOR ORGANICI**				
2.2. Titularul activităţilor de curs	**Ș. l. dr. ing. Luminița GROSU**				
2.3. Titularul activităţilor aplicative					
2.4. Tutorele activităților aplicative					
2.5. Anul de studiu	**IV**	2.6. Semestrul	**7**	2.7. Tipul de evaluare	**E**
2.8. Regimul disciplinei	Categoria formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				**DS**
	Categoria de opţionalitate a disciplinei: DI - obligatorie (impusă), DO - opţională (la alegere), DL - facultativă (liber aleasă)				**DOB**

3. Timpul total estimat (ore alocate activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	3	Curs	2	Seminar	-	Laborator IIS	-	Proiect IIS	-	Practică IIS	-
						Laborator IM	1	Proiect IM	-	Practică IM	-
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	42	Curs	28	Seminar	-	Laborator	14	Proiect	-	Practică	-

(IIS – instituție de învățământ superior, IM – învățare prin muncă)

3.5.Distribuția fondului de timp pe semestru:	Ore IIS	Ore IM
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	8	8
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	4	8
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri	4	6
Tutoriat	4	6
Examinări	2	4
Alte activităţi (precizaţi):	-	4

3.6. Total ore studiu individual	Ore IIS	22	Ore IM	36			
3.7. Total ore pe semestru	Ore IIS	50	Ore IM	50	Procent maxim online:	Curs: 21,42 %	Aplicații: 21,42 %
3.8. Numărul de credite	Credite IIS	1	Credite IM	3			

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	•
4.2. de competenţe	•

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfăşurare a cursului		• sală de curs, dotată cu laptop, videoproiector şi software adecvat, dezbateri cu participarea activă a studenţilor.
5.2. de desfăşurare aplicații	~~Seminar~~	• laborator cu dotare specifică aplicaţiilor analitice. • echipament de protecţie
	~~Laborator IIS~~	
	Laborator IM	
	~~Proiect IIS~~	
	~~Proiect IM~~	

6. Competenţe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	• 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	• adoptă modalități de reducere a poluării • aplică cunoștințe științifice, tehnologice și inginerești • utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1. Obiectivul general al disciplinei	• 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	• însuşirea cunoştinţelor teoretice referitoare la operaţiile de concentrare şi separare a produselor biotehnologice; • deprinderea de abilităţi în alcătuirea unui proces tehnologic raţional şi economic de separare a produselor biotehnologice; • deprinderea de abilităţi practice în măsurarea, analiza şi interpretarea datelor experimentale în procesele de bioseparare.

8. Conţinuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
		Prelegere, expunere asistată de videoproiector, calculator, conversaţie,	
Etapele şi caracteristicile proceselor de biosinteză: 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		
Separarea masei celulare de lichidul de fermentaţie: condiţionarea lichidului de fermentaţie prin floculare şi coagulare, separarea prin sedimentare gravitaţională, separarea prin filtrare, separarea prin centrifugare, separarea prin microfiltrare, echipamente şi aplicaţii specifice în biotehnologii	2		
Dezagregarea masei celulare: 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 şi enzimatice, influenţa dezagregării asupra proceselor ulterioare de separare	2		
Extracţia fizică lichid – lichid: aspecte generale, aspecte particulare ale extracţiei L-L în bioprocese, solvenţi de extracţie, echipamente de	2		

extracţie, aplicaţii ale extracţiei fizice L-L în bioprocese		explicație, dezbatere	
Extracţia în sisteme apoase bifazice: formarea SAB, tipuri de SAB, mecanismul extracţiei biopolimerilor în SAB, aplicaţii ale extracţiei în SAB	2		
Extracţia cu micele inverse: formarea sistemelor cu MI, mecanismul extracţiei prin MI, reextracţia din MI, aplicaţii ale extracţiei cu MI	2		
Extracţia reactivă: consideraţii generale, clasificarea sistemelor de ER, baze teoretice, factori care influenţează procesul, agenţi de extracţie şi alegerea lor, extracţia reactivă a diferitelor clase de produşi de biosinteză	2		
Extracţia prin membrane lichide (pertracţia): principiul procesului, tipuri de ML, obţinerea sistemelor de ML, aplicaţii ale extracţiei prin ML în bioprocese	2		
Extracţia lichid – solid: aspecte generale, aspecte particulare ale extracţiei L-S în bioprocese, solvenţi de extracţie, echipamente de extracţie, aplicaţii ale extracţiei fizice L-S în bioprocese	2		
Extracţia cu fluide supercritice: caracteristicile FSC, procedee de extracţie cu FSC, avantaje şi dezavantaje comparativ cu procedeele clasice de extracţie, aplicaţii ale extracţiei cu FSC în bioprocese	2		
Separări prin schimb ionic: tipuri de schimbători de ioni, etapele procesului de separare, instalaţii de separare prin schimb ionic, aplicaţii ale schimbului ionic în separarea alcaloizilor, antibioticelor, vitaminelor, aminoacizilor, proteinelor, enzimelor	2		
Separări cromatografice: cromatografia de schimb ionic, cromatografia de interacţiune hidrofobă, cromatografia de fază inversă, cromatografia de excluziune dimensională, cromatografia de afinitate, cromatografia de afinitate cu ioni metalici imobilizaţi, cromatografia în strat expandat, separarea moleculelor proteice prin cromatografie, echipamente industriale pentru separări cromatografice	4		
Integrarea proceselor biotehnologice: separarea directă a produselor de biosinteză prin extracţie, pertracţie, pervaporizare, stripare, adsorbţie, cristalizare, electrodializă, separarea produselor obţinute în celule/enzime imobilizate pe suport	2		

Bibliografie

- Grosu, L.: Tehnici de separare şi concentrare în biotehnologii, note de curs - ediţie electronică;
- Fînaru, Adriana – Metode fizico-chimice cu aplicaţii în analiza structurală organică şi controlul calităţii alimentelor, vol. I, Editura ALMA MATER, Bacău , 1999;
- Gavrilă, L.: Fenomene de transfer, vol. I-II, Ed. Alma Mater, Bacău, 2000;
- Caşcaval, D., Oniscu, C., Galaction, A.-I.: Inginerie biochimică şi biotehnologie 3. Procese de separare, Ed. Performantica, Iaşi, 2004;
- Galaction, A.I., Caşcaval, D.: Metaboliţi secundari cu aplicaţii farmaceutice, cosmetice şi alimentare, Casa de Editură Venus, Iaşi, 2006;
- Caşcaval, D., Galaction, A.-I. (coord.): Biotehnologia între știință și artă, Casa de Editură Venus, Iași, 2007.

Bibliografie minimală

- Grosu, L.: Tehnici de separare şi concentrare în biotehnologii, note de curs - ediţie electronică;

Aplicaţii (~~Seminar~~ / laborator / ~~proiect IIS și/sau~~ IM)	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
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 şi animală	2	Explicaţie, dezbatere, efectuare de lucrări practice de laborator Activitate experimentală individuală și în echipă (2-3 studenţi). Vizite efectuate cu studenții în unități de profil	
Separarea nicotinei din frunzele de tutun prin extracţie L-S; Purificarea nicotinei prin recristalizare şi schimb ionic	2		
Separarea şi purificarea penicilinelor prin cristalizare; Extracţia taninurilor din semințele de struguri (enataninuri)	2		
Extracţia cafeinei din frunzele de ceai; Studiul extracţiei carotenoidelor din capsic	2		
Dozarea carotenilor în plante; Izolarea ADN din diverse materiale biologice	2		

Extracţia ADN-ului din drojdii; Separarea prin cromatografie pe coloană a pigmenţilor vegetali	2		
Colocviu de laborator	1	Conversaţie de verificarea cunoștințelor	

Bibliografie

- Grosu, L.: Tehnici de separare şi concentrare în biotehnologii, note de curs - ediţie electronică;
- Caşcaval, D., Oniscu, C., Galaction, A.-I.: Inginerie biochimică şi biotehnologie 3. Procese de separare, Ed. Performantica, Iaşi, 2004;
- Galaction, A.I., Caşcaval, D.: Metaboliţi secundari cu aplicaţii farmaceutice, cosmetice şi alimentare, Casa de Editură Venus, Iaşi, 2006;
- Caşcaval, D., Galaction, A.-I. (coord.): Biotehnologia între ştiinţă şi artă, Casa de Editură Venus, Iaşi, 2007.

Bibliografie minimală

- Grosu, L.: Tehnici de separare şi concentrare în biotehnologii, note de curs - ediţie electronică;
Referate de laborator

9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi 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 şi completitudinea cunoştinţelor; - gradul de asimilare a limbajului de specialitate; - conştiinciozitate, interes pentru studiu individual.	- efectuarea temei de casă; - prezență activă la curs - examen final de evaluare a cunoştinţelor	**15 %** **50 %**
10.5. Seminar	-	-	-
10.6. Laborator IIS	- capacitatea de a aplica în practică cunoştinţele asimilate - utilizarea aparatelor pentru determinările parametrilor de calitate. - capacitatea de a elabora documentele într-un sistem de management	gradul de participare/ implicare în efectuarea lucrărilor practice de laborator, analiza şi interpretarea rezultatelor experimentale obţinute - colocviu final de laborator, verificarea cunoștințelor	**35 %**
10.7. Laborator IM			
10.8. Proiect IIS	-	-	
10.9. Proiect IM	-		
10.10. Standard minim de performanţă evaluare curs			
• Prezența la examenul final și cunoașterea a minim 50 % din subiectele de examen.			
10.11. Standard minim de performanţă evaluare activități aplicative IIS			
• -			
10.12. Standard minim de performanţă evaluare activități aplicative IIM			
• Efectuarea integrală a lucrărilor de laborator			

11. Rezultatele învățării

Cunoştinţe	Aptitudini	Responsabilitate şi 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

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 activități aplicative
17.09.2025	Ș. 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 Facultăţii	Semnătura decanului
22.09.2025	Prof. univ. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ

UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” din BACĂU
Facultatea de Inginerie
Calea Mărăşeşti, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170
http://www.ub.ro/inginerie/ ; e-mail: decaning@ub.ro

FIŞA DISCIPLINEI
(licenţă)

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	**Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău**
1.2. Facultatea	**Facultatea de Inginerie**
1.3. Departamentul	**Inginerie Chimică şi Alimentară**
1.4. Domeniul de studii	**Inginerie Chimică**
1.5. Ciclul de studii	**Licenţă**
1.6. Programul de studii/calificarea	**Inginerie Biochimică dual / Inginer**
1.7. Forma de învăţământ	**Învăţământ cu frecvenţă**

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	**BIOTEHNOLOGIA MEDICAMENTELOR**				
2.2. Titularul activităţilor de curs	**Şef lucrări dr. ing. Mirela SUCEVEANU**				
2.3. Titularul activităţilor aplicative					
2.4. Tutorele activităţilor aplicative					
2.5. Anul de studiu	**IV**	2.5. Semestrul	**7**	2.6. Tipul de evaluare	**V**
2.7. Regimul disciplinei	Categoria formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				**DS**
	Categoria de opţionalitate a disciplinei: DOB - obligatorie (impusă), DOP - opţională (la alegere), DFA - facultativă (liber aleasă)				**DOB**

3. Timpul total estimat (ore alocate activităţilor didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	3	Curs	2	Seminar	-	Laborator IIS	-	Proiect IIS	-	Practică IIS	-
						Laborator IM	1	Proiect IM	-	Practică IM	-
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învăţământ	42	Curs	28	Seminar	-	Laborator	14	Proiect	-	Practică	-

3.5.Distribuţia fondului de timp pe semestru:	Ore IIS	Ore IM
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	10	18
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	5	18
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri	5	17
Tutoriat		6
Examinări	2	2
Alte activităţi (precizaţi):		

3.6. Total ore studiu individual	Ore IIS	22	Ore IM	61			
3.7. Total ore pe semestru	Ore IIS	50	Ore IM	75	Procent maxim online:	Curs: 21,42%	Aplicaţii: 21,42%
3.8. Numărul de credite	Credite IIS	2	Credite IM	3			

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Biochimie, Microbiologie industrială, Enzimologie

4.2. de competenţe	Operații și aparate în ingineria biochimică

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfăşurare a cursului		• sala de curs dotată cu mijloace video, calculator
5.2. de desfăşurare aplicații	~~Seminar~~	• cunoaşterea şi respectarea normelor SSM şi PSI • laborator dotat cu sticlărie de laborator, reactivi chimici și aparatură specifică
	~~Laborator IIS~~	
	Laborator IM	
	~~Proiect IIS~~	
	~~Proiect IM~~	

6. Competenţe specifice acumulate

6.1. Competenţe profesionale	- 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. Competenţe transversale	- aplică cunoștințe științifice, tehnologice și inginerești - utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice - adoptă modalități de reducere a poluării

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1. Obiectivul general al disciplinei	▪ Identificarea, descrierea şi utilizarea adecvată a noţiunilor specifice biotehnologiei medicamentelor; ▪ Cunoaşterea modalităţilor de obţinere la nivel industrial a produselor biofarmaceutice; ▪ Dobândirea de atitudini şi abilităţi necesare practicii în domeniul biotehnologiilor farmaceutice.
7.2. Obiectivele specifice	▪ Cunoaşterea medicamentelor obţinute prin procese de fermentaţie, procese enzimatice și inginerie genetică; ▪ Cunoaşterea elementelor necesare realizării unui proces biotehnologic farmaceutic; ▪ Acumularea conceptelor teoretice și practice despre formularea şi prepararea produselor farmaceutice industriale.

8. Conţinuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
Noțiuni generale privind utilizarea biotehnologiilor în prepararea medicamentelor. Principalele produse ale biotehnologiilor farmaceutice	2	Expunerea, conversaţia euristică, explicaţia, problematizarea	
Concepţia şi producţia de medicamente industriale. Faza de staţie pilot. Producția industrială de medicamente. Aparatura şi utilajele folosite în tehnologiile de biosinteză	4	Expunerea, conversaţia euristică, explicaţia, problematizarea	
Procedee de biosinteză. Medii de cultură. Agenți biologici utilizați în biotehnologiile farmaceutice	2	Expunerea, conversaţia euristică, explicaţia, problematizarea	
Etapele unui proces biotehnologic pentru obținerea medicamentelor: pregătirea şi sterilizarea mediilor de cultură şi a aerului, fermentaţia, filtrarea biomasei celulare, izolarea şi purificarea produsului util, condiţionarea medicamentului. Cinetica proceselor de biosinteză	4	Expunerea, conversaţia euristică, explicaţia, problematizarea	
Procedee de obţinere a vitaminelor: C, B_2 și B_{12} prin biosinteză	2	Expunerea, conversaţia euristică, explicaţia, problematizarea	
Procedee de obţinere prin biosinteză a unor antibiotice: peniciline, cefalosporine, streptomicine, tetracicline	4	Expunerea, conversaţia euristică, explicaţia, problematizarea	

Biotehnologia obținerii enzimelor cu utilizări farmaceutice	2	Expunerea, conversaţia euristică, explicaţia, problematizarea	
Obţinerea prin tehnici de inginerie genetică a vaccinurilor	2	Expunerea, conversaţia euristică, explicaţia, problematizarea	
Obținerea medicamentelor cu interferoni	2	Expunerea, conversaţia euristică, explicaţia, problematizarea	
Obţinerea prin inginerie genetică a insulinei și anticorpilor monoclonali	2	Expunerea, conversaţia euristică, explicaţia, problematizarea	
Asigurarea calității medicamentelor. Ghiduri privind principiile de bună practică la fabricația și distribuția medicamentelor	2	Expunerea, conversaţia euristică, explicaţia, problematizarea	

Bibliografie

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

Bibliografie minimală

Suceveanu, M.: *Biotehnologia medicamentelor*, note de curs (format electronic ppt)

Aplicaţii (~~Seminar~~ / laborator / ~~proiect IS și/sau~~ IM)	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
Noţiuni introductive şi de protecţia muncii în laboratorul de biotehnologia medicamentelor. Etapele obţinerii antibioticelor de biosinteză. Bune practici de lucru la obținerea medicamentelor de biosinteză	2	Expunerea, conversaţia euristică, explicaţia, problematizarea	
Clasificarea medicamentelor. Identificarea substanței active și a excipienților din diverse forme farmaceutice	2	Lucrare practică	
Controlul calităţii 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 calităţii 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.: *Analiza și controlul medicamentelor, Vol. 1. Bazele teoretice și practice*, Editura Intelcredo, Deva, 2003
2. Ferenczi-Fodor, K., Végh, Z., Nagy-Turák, A., Renger, B., & Zeller, M., *Validation and quality assurance of planar chromatographic procedures in pharmaceutical analysis*. Journal of AOAC International, 2001, 84(4), 1265-1276.

3. Gad, S. C. (Ed.), *Handbook of pharmaceutical biotechnology*, John Wiley & Sons, 2007.
4. Oniscu, C., Cascaval, D., Horoba, E., Dumitrașcu, A.: *Bioinginerie și biotehnologie, Îndrumar pentru lucrări de laborator*, Editura Universității Tehnice "Gh. Asachi", Iași, 2000
5. Popovici, I., Lupuleasa, D., *Tehnologie farmaceutică*, Vol. I, Editura Polirom, Iași, 1997
6. Popovici, I., Lupuleasa, D., Tehnologie farmaceutică, Vol. III, Editura Polirom, Iași, 2017
7. Potdar, M. M. A., *Pharmaceutical quality assurance*, Pragati Books Pvt. Ltd.., 2006
8. Roncea, F.: *Tehnologie farmaceutică. Baze practice*, Vol. I, Editura Muntenia, Constanța, 2008
9. Sandle, T., *Pharmaceutical microbiology: essentials for quality assurance and quality control*, Woodhead Publishing, 2015
10. Stan, C.D., Drăgan, M.: *Sinteze şi biosinteze de substanţe medicamentoase. Metode industriale şi de laborator*, Editura "Gr. T. Popa", Iaşi, 2013
11. Todoran, N., Redai, E., Antoneasa, P., Ciurba, A., *Ghidul activităților practice de tehnologie farmaceutică*, vol. 2, Editura University Press, Târgu Mureș, 2016
12. Todoran, N., Redai, E., Sipos, E., Ciurba, A., Ghidul activităților practice de tehnologie farmaceutică, vol. 4, Editura University Press, Târgu Mureș, 2016
13. ***Agenţia Naţională a Medicamentului, *Farmacopeea Română* - ediţia a X-a, Editura Medicală, București, 2021
14. ***World Health Organization, *Quality assurance of pharmaceuticals: a compendium of guidelines and related materials. Good manufacturing practices and inspection*, Vol. 2, 2007

Bibliografie minimală

Suceveanu, M.: Referate de laborator la disciplina *Biotehnologia medicamentelor*

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	- Gradul de înţelegere si însuşire a conceptelor, teoriilor şi metodelor de bază; capacitatea de analiză, de sinteză şi de corelare a cunoştinţelor dobândite	- Verificare pe parcurs (2 teste) - Tema de casă - Prezentare orală	40 % 30%
10.5. Seminar	-	-	-
10.6. Laborator IIS			
10.7. Laborator IM	- 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 %
10.8. Proiect IIS	-	-	
10.9. Proiect IM	-		
10.10. Standard minim de performanţă evaluare curs			
• Prezenţa la examenul final și cunoașterea a minim 50 % din subiectele de examen.			
10.11. Standard minim de performanţă evaluare activități aplicative IIS			
• -			
10.12. Standard minim de performanţă evaluare activități aplicative IIM			
• Efectuarea integrală a lucrărilor de laborator			

11. Rezultatele învățării

Cunoştinţe	**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. 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

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 activități aplicative
16.09.2025	Şef 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 Facultăţii	Semnătura decanului
22.09.2025	Prof. univ. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ

UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” DIN BACĂU
Facultatea de Inginerie
Calea Mărăşeşti, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170
http://www.ub.ro/inginerie/; e-mail: decaning@ub.ro

FIŞA DISCIPLINEI
(licenţă)

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	**Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău**
1.2. Facultatea	**Facultatea de Inginerie**
1.3. Departamentul	**Inginerie Chimică şi Alimentară**
1.4. Domeniul de studii	**Inginerie Chimică**
1.5. Ciclul de studii	**Licenţă**
1.6. Programul de studii/calificarea	**Inginerie Biochimică Dual / Inginer**
1.7. Forma de învăţământ	**Învăţământ cu frecvenţă/ Dual**

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	**TEHNOLOGII DE VALORIFICARE A PRODUSELOR NATURALE**					
2.2. Titularul activităţilor de curs	**Prof. univ. dr. chim. habil. Adriana-Luminița FÎNARU**					
2.3. Titularul activităţilor aplicative						
2.4. Tutorele activităţilor aplicative						
2.5. Anul de studiu	**IV**	2.5. Semestrul	**7**	2.6. Tipul de evaluare	**V**	
2.7. Regimul disciplinei	Categoria formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară					**DS**
	Categoria de opţionalitate a disciplinei: DOB - obligatorie (impusă), DOP - opţională (la alegere), DFA - facultativă (liber aleasă)					**DOB**

3. Timpul total estimat (ore alocate activităţilor didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	**4**	Curs	**2**	Seminar	-	Laborator IIS	**-**	Proiect IIS	-	Practică IIS	-
						Laborator IM	**2**	Proiect IM	-	Practică IM	-
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învăţământ	**56**	Curs	**28**	Seminar	-	Laborator	**28**	Proiect	-	Practică	-

(IIS – instituţie de învăţământ superior, IM – învăţare prin muncă)

3.5.Distribuţia fondului de timp pe semestru:	Ore IIS	Ore IM
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	10	
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	5	5
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri	10	5
Tutoriat	2	2
Examinări	3	2
Alte activităţi (precizaţi):		

3.6. Total ore studiu individual	Ore IIS	30	Ore IM	14			
3.7. Total ore pe semestru	Ore IIS	72	Ore IM	28	Procent maxim online:	Curs: 21,42 %	Aplicaţii: 21,42 %
3.8. Numărul de credite: **4**	Credite IIS	2	Credite IM	2			

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de	• Bazele ingineriei chimice

curriculum	
4.2. de competenţe	• Biotehnologii generale

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfăşurare a cursului		• Videoproiector, calculator
5.2. de desfăşurare aplicaţii	~~Seminar~~	• Laborator cu dotare specifică • Echipament de protecţie
	~~Laborator IIS~~	
	Laborator IM	
	~~Proiect IIS~~	
	~~Proiect IM~~	

6. Competenţe specifice acumulate

6.1. Competenţe profesionale	- planifică activități de inginerie; - îmbunătățește procese chimice/biochimice; - asigură managementul proceselor.
6.2. Competenţe transversale	- utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice - aplică cunoștințe științifice, tehnologice și inginerești; - adoptă modalități de reducere a poluării.

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1. Obiectivul general al disciplinei	• Însuşirea cunoştinţelor 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	• Formarea capacităţii de sinteză a informaţiilor ştiinţifice și tehnice privind metodele și tehnicile de lucru cu aplicaţii în valorificarea materiilor prime în industria alimentara, cosmetica și farmaceutica, în condițiile unei asistențe tehnice și tehnologice calificate. • Aplicarea strategiilor de perseverenţă, rigurozitate, eficienţă și responsabilitate în muncă, punctualitate şi asumarea răspunderii pentru rezultatele activităţii personale, creativitate, bun simţ, 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. Conţinuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
Introducere. Importanța industrială și tehnologică a produselor naturale vegetale (*legume, fructe, plante medicinale, aromatice și ornamentale*). - Clasificare, constituție fizică, structura, textura, compoziție chimică, valoare alimentară, nutraceutică și energetică.	4	Prelegere-dezbatere, explicaţie-brainstorming, conversaţia euristică	
Tehnologii de *valorificare în stare proaspătă* a produselor naturale vegetale. - Recoltarea, manipularea și transportul produselor horticole; - Procese biochimice post recoltare, condiționarea, ambalarea și depozitarea produselor horticole 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*	6		

și a plantelor medicinale.			
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 – *Tratat de industrie alimentară - Tehnologii alimentare*, Ed. ASAB, București.
3. Beceanu D., 2009 – *Fructe, Legume și Flori - Metode de prelungire a păstrării în stare proaspătă, Conserve de legume și fructe,* Ed. M.A.S.T București.
4. Lazar. V., 2006–*Tehnologia păstrării și industrializării produselor horticole*, Ed. AcademicPres Cluj-Napoca.
5. Neamțu G. și colab., 1997 – *Biochimie alimentara*, Ed. Ceres, București.
6. Segal B. și colab., 1984 – *Utilajul tehnologic din industria de prelucrare a produselor horticole*, Ed. Ceres, București.
7. Mărculescu A, Văduva M., Popa V.,2006 - *Tehnologii moderne de extracție a produselor biologic active*, Ed. ULB Sibiu.
8. Mărculescu A , 2004 - *Tehnologia prelucrării și valorificării plantelor medicinale***,** Ed. ULB Sibiu.

Bibliografie minimală

1. Fînaru Adriana – suport de curs PPT- format electronic.
2. Banu C. și colab., 1999 – *Tratat de industrie alimentară - Tehnologii alimentare*, Ed. ASAB, București.
3. Beceanu D., 2009 – *Fructe, Legume și Flori - Metode de prelungire a păstrării în stare proaspătă, Conserve de legume și fructe,* Ed. M.A.S.T București.

Aplicații (**laborator IM**)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Prezentarea laboratorului de chimie organică și a normelor de protecția muncii. Introducere în tehnica experimentală.	2	Explicația	
Aplicarea unor metode de extracția și identificare a principiilor active din plante.	4	Lucrări practice	Explicația, efectuarea de aplicații dirijat și independent
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.).	4		
Obținerea sucurilor de fructe.	4		
Obținerea de produse prin valorificarea cătinii (suc proaspăt, sirop și ulei de cătină).	4		
Obținerea concentratelor de tomate.	4		
Colocviu de laborator	2	Evaluare	

Bibliografie

1. FÎNARU A. – suport de curs PPT- format electronic, 2025.
2. NASCU H.I., JANTSCHI L.- *Chimie analitică şi instrumentală,* Academic Pres & AcademicDirect, Cluj-Napoca, 2009.
3. TÂMPU R. – suport lucrări practice – format electronic și imprimat, 2017.
4. *** *Analiza senzoriala*, Asociatia de standardizare din România, Bucuresti, 2010.
5. BANU C. si colab., *Calitatea şi analiza senzorială a produselor alimentare,* Editura: A.G.I.R., 2007.
6. Ghid privind buna practică de fabricaţie pentru medicamente de uz uman, 2015.
7. SALVADOR A., CHISVERT A., *Analysis of cosmetic products*, Elsevier B.V., 2007.

Bibliografie minimală

- FÎNARU Adriana – suport de curs PPT- format electronic.
- TÂMPU R. – suport lucrări practice – format electronic și imprimat, 2017.
- *** *Analiza senzoriala*, Asociatia de standardizare din România, Bucuresti, 2010.

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	• Gradul de înțelegere și însușire a conceptelor, teoriilor și metodelor de bază. • Capacitatea de analiză, de sinteză și de	• Prezență activă la curs • Tema de casa – prezentare orala • Evaluare prin metode	5 % 10 % 50 %

	corelare a cunoștințelor dobândite. • Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare.	orale si 1 test pe parcursul semestrului – S7	
10.5. ~~Seminar~~	-	-	-
10.6. Laborator IIS	•	-	
10.7. Laborator IM	• Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor dobândite. • Deprinderile formate. • Integrarea și lucrul în echipă.	• Urmărirea modului de realizare a lucrărilor practice și verificarea rezultatelor obținute. • Colocviu final de laborator	35 %
10.8. ~~Proiect IIS~~	-	-	-
10.9. ~~Proiect IM~~	-	-	-
10.6. Standard minim de performanţă evaluare curs			
• Cunoașterea a minim 50 % din fiecare subiect de pe biletul de examen.			
10.7. Standard minim de performanţă evaluare activități aplicative IIS			
•			
10.8. Standard minim de performanţă evaluare activități aplicative IIM			
• Efectuarea integrală a determinărilor experimentale si interpretarea rezultatelor obținute.			

1. Rezultatele învățării

Cunoştinţe	**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 activități aplicative
12.09.2025	Prof. univ. dr. habil. Adriana-Luminița FÎNARU	S. l. dr. ing. Luminița GROSU/ Tutore

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

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

UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” DIN BACĂU
Facultatea de Inginerie
Calea Mărăşeşti, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170
http://www.ub.ro/inginerie/; e-mail: decaning@ub.ro

FIŞA 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 şi alimentară**
1.4. Domeniul de studii	**Inginerie chimică**
1.5. Ciclul de studii	**Licență**
1.6. Programul de studii/calificarea	**Inginerie biochimică dual / Inginer**
1.7. Forma de învățământ	**Învățământ cu frecvență dual (IFD)**

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	**BIORESURSE**				
2.2. Titularul activităților de curs	**Ş. l. dr. ing. PATRICIU Oana-Irina**				
2.3. Titularul activităților aplicative					
2.4. Tutorele activităților aplicative					
2.5. Anul de studiu	**IV**	2.6. Semestrul	**7**	2.7. Tipul de evaluare	**C**
2.8. 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 activităţilor didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	**4**	Curs	**2**	Seminar	-	Laborator IIS	-	Proiect IIS	-	Practică IIS	-
						Laborator IM	**2**	Proiect IM	-	Practică IM	-
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	**56**	Curs	**28**	Seminar	-	Laborator	**28**	Proiect	-	Practică	-

(IIS – instituție de învățământ superior, IM – învățare prin muncă)

3.5.Distribuţia fondului de timp pe semestru:	Ore IIS	Ore IM
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	10	5
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	5	5
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri	3	3
Tutoriat	2	7
Examinări	2	2
Alte activităţi (precizaţi):		-

3.6. Total ore studiu individual	Ore IIS	**22**	Ore IM	**22**			
3.7. Total ore pe semestru	Ore IIS	**50**	Ore IM	**50**	Procent maxim online:	Curs: 21,42%	Aplicații: 21,42%
3.8. Numărul de credite	Credite IIS	**2**	Credite IM	**2**			

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	• *Metaboliți primari și secundari, Biochimie, Operații și aparate în ingineria biochimică, Biotehnologii alimentare*
4.2. de competenţe	• Activități practice de laborator de *Metaboliți primari și secundari*, *Biochimie*, *Biotehnologii*

	alimentare

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului		• Mijloace video, calculator
5.2. de desfășurare aplicații	Seminar	• -
	Laborator IIS	• -
	Laborator IM	• Laborator cu dotare specifică și echipament de protecție
	Proiect IIS	• -
	Proiect IM	• -

6. Competenţe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	• 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	• Aplică cunoștințe științifice, tehnologice și inginerești • Utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	• 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	• 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
• **Noțiuni introductive.** Definiții: bioresurse, produse ecologice, produse tradiționale etc. Clasificarea și legăturile dintre bioresurse – produse tradiționale și / sau ecologice.	2	• prelegerea-dezbaterea • explicația-brainstorming • conversația euristică • problematizarea • studiul de caz	C_{13}, C_{14}
• **Bioresurse.** Definiții. Clasificare. Exemple.	6		
• **Cadrul juridic național şi comunitar privind produsele tradiționale și ecologice.** Legislația națională. Legislația comunitară.	4		
• **Atestarea, înregistrarea și protecția produselor agro-alimentare românești la nivel național și european.** Oficiul National al Produselor Tradiționale și Ecologice Românești - prezentare generală, misiune, obiective. Procedura de înregistrare și dobândire a protecției unei denumiri de origine. Întocmirea documentației pentru obținerea protecției europene a unui produs tradițional și/sau ecologic.	4		

8.1. Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
• **Produse tradiționale românești și internaționale**	6		
• **Produse ecologice.** Agricultura ecologică. Produse ecologice alimentare și nealimentare.	6		

Bibliografie

1. Bérard L., Marchenay P.: *From localized products to geographical indications. Awareness and action*, ISBN 978-2-9528725-1-5, **2008**, http://ethno-terroirs.cnrs.fr/IMG/pdf/Localized_Products_to_GI.pdf.
2. Legislația națională în domeniu (HG 152/2015, Ordinul MADR nr. 1762/2015, Ordinul MADR nr. 8/2013, Ordinul MADR nr. 724/2013, OUG nr. 29/2014, OUG nr, 34/2000, HG nr, 131/2013, Ordinul MADR nr. 986/2016, Ordinul MADR 895/2016, Ordinul MADR 1253/2013, Ordinul MADR nr. 900/2013, Ordinul MADR nr. 51/2010, Ordinul MADR nr. 417/2002, Ordinul MADR nr. 4/2010 etc.).
3. Legislația europeană în domeniu (Regulamentul (UE) nr. 1151/2012, Regulamentul delegat (UE) nr. 664/2014, Regulamentul delegat (UE) nr. 665/2014, Regulamentul (UE) nr. 668/2014, Regulamentul (UE) nr. 251/2014, Regulamentul (UE) nr. 1308/2013, Regulamentul (CE) nr. 110/2008, Regulamentul (CE) 834/2007, Regulamentul (CE) 967/2008, Regulamentul (CE) nr. 889/2008, Regulamentul (CE) nr. 1253/2008, Regulamentul (CE) nr. 537/2009, Regulamentul (CE) nr. 765/2008, Regulamentul (CE) nr. 3/2008, Regulamentul (CE) nr. 1829/2003, Regulamentul (CE) nr. 710/2009, Regulamentul (CE) nr. 66/2010 etc.)
4. Ministerul Agriculturii și Dezvoltării Durabile: *GHID DE BUNE PRACTICI. ATESTAREA PRODUSELOR TRADIȚIONALE*, București, **2014**.
5. Costin G.M. (editor), Alexe P., Bahrim G., Banu I., Bichescu C., Borda D., Bulancea M., Ciolac A., Croitor N., Florea T., Georgescu L., Man C., Moraru C., Moraru C., Moraru C., Rapeanu G., Segal R., Stanciu S., Stanciuc N.: *Alimente ecologice. Alimentele și sănătatea*, Editura ACADEMICA, Galați, **2008**.
6. Banu C. (editor): *Manualul inginerului de industrie alimentară*, vol. I, Editura Tehnică, București, **1998**.
7. Banu C. (editor): *Manualul inginerului de industrie alimentară*, vol. II, Editura Tehnică, București, **1999**.

Bibliografie minimală

- Patriciu O.-I. – *Produse tradiționale și ecologice* / *Bioresurse* - Note de curs (prezentare PPT / format electronic și imprimat pe hârtie), Universitatea "Vasile Alecsandri" din Bacău, an universitar 2025-2026

8.2. Aplicații (Laborator IM)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
• Norme de protecția muncii. Scopul și modul de efectuare al lucrărilor practice.	2	• explicația • dezbaterea • demonstrația • studiul de caz • efectuarea de aplicații dirijat și independent • studiul experimental	
• Identificarea elementelor specifice produselor tradiționale și ecologice	4		
• Studiu comparativ – analiză senzorială a unor produse tradiționale / netradiționale („Magiunul de prune de Topoloveni", „Salamul de Sibiu", „Novac afumat din Țara Bârsei", „Telemea de Ibănești", lebăr, ghiudem, brânza de burduf, caşcaval afumat ș.a.)	4		
• Valorificarea bioresurselor pentru obținerea unor produse tradiționale românești: produse de carne (chișcă, tobă, cârnați), produse de panificație/patiserie (pâine cu cartofi, cozonac, plăcinte) etc.	4		
• Valorificarea bioresurselor pentru obținerea unor produse cosmetice (blush-uri cu sfeclă roșie, fond de ten și creme cu cacao / turmeric / miere etc.)	8		
• Compararea proprietăților organoleptice, fizico-chimice și chimice a unor produse ecologice / non-ecologice (oțet, sucuri de fructe, miere de albine, cremă de brânză de vaci etc.)	4		
• Colocviu de laborator	2		

Bibliografie

1. Tâmpu R.-I., Patriciu O.-I., Fînaru A.-L.: *Metode de analiză și posibilități de valorificare a unor produse vegetale*, Editura Alma Mater, Bacău, **2022**.
2. Ötles S.: *Methods of analysis of food components and additives*, Taylor & Francis Group, Boca Raton (FL), **2005**.
3. Ciobanu D., Dabija A., Grosu E.M., Pavel E.G.: *Aditivi și ingrediente alimentare – investigații analitice*, Editura TEHNICA-INFO, Chișinău, **2002**.
4. Dumitrescu H., Milu C., Dumitrescu C.R., Ciubotaru-Bordeianu A., Albulescu V.L.: *Controlul fizico-chimic al alimentelor*, Editura Medicală, București, **1997**.
5. Dumitriu C.: *Metode și tehnici de control ale produselor alimentare și de alimentație publică*, Editura Ceres, București, **1980**.

Bibliografie minimală

•

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	✓ Gradul de înțelegere și însușire a conceptelor, teoriilor și metodelor de bază ✓ Capacitatea de analiza, de sinteza si de corelare a cunoștințelor dobândite ✓ Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare	• prezența activă la curs (bonus) • temă de casă • colocviu final	5% 20% 50%
10.5. Seminar	-	-	-
10.6. Laborator IIS	-	-	-
10.7. Laborator IM	✓ 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	30%
10.8. Proiect IIS	--	-	-
10.9. Proiect IM	-	-	-
10.10. Standard minim de performanţă evaluare curs			
• Cunoașterea la nivel de bază a minimum 50% din subiectele de pe biletul de la colocviul final			
10.11. Standard minim de performanţă evaluare activități aplicative IIS			
• -			
10.12. Standard minim de performanţă evaluare activități aplicative IIM			
• Efectuarea integrală a lucrărilor de laborator			

11. Rezultatele învățării

Cunoştinţe	**Aptitudini**	**Responsabilitate şi 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
• **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
17.09.2025	Ș. l. dr. ing. Oana-Irina PATRICIU	Tutore agent economic

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

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

UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” din BACĂU
Facultatea de Inginerie
Calea Mărăşeşti, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170
http://www.ub.ro/inginerie/; e-mail: decaning@ub.ro

FIŞA DISCIPLINEI
(licenţă)

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	**Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău**
1.2. Facultatea	**Facultatea de Inginerie**
1.3. Departamentul	**Inginerie Chimică şi Alimentară**
1.4. Domeniul de studii	**Inginerie Chimică**
1.5. Ciclul de studii	**Licenţă**
1.6. Programul de studii/calificarea	**Inginerie Biochimică Dual/Inginer**
1.7. Forma de învăţământ	**Învăţământ cu frecvenţă**

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	**INGINERIA ŞI PROTECŢIA MEDIULUI ÎN INDUSTRIE**				
2.2. Titularul activităţilor de curs	**Prof. univ. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHADUŞ**				
2.3. Titularul activităţilor aplicative	**Prof. univ. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHADUŞ**				
2.4. Tutorele activităţilor aplicative					
2.5. Anul de studiu	**IV**	2.5. Semestrul	**7**	2.6. Tipul de evaluare	**C**
2.7. Regimul disciplinei	Categoria formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				**DF**
	Categoria de opţionalitate a disciplinei: DOB - obligatorie (impusă), DOP - opţională (la alegere), DFA - facultativă (liber aleasă)				**DOB**

3. Timpul total estimat (ore alocate activităţilor didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	**3**	Curs	**2**	Seminar	**1**	Laborator IIS	-	Proiect IIS	-	Practică IIS	-
						Laborator IM	-	Proiect IM	-	Practică IM	-
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învăţământ	**42**	Curs	**28**	Seminar	**14**	Laborator	-	Proiect	-	Practică	-

(IIS – instituţie de învăţământ superior, IM – învăţare prin muncă)

3.5.Distribuţia fondului de timp pe semestru:	Ore IIS	Ore IM
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	15	
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	10	
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri	5	
Tutoriat		
Examinări	3	
Alte activităţi (precizaţi):	-	

3.6. Total ore studiu individual	Ore IIS	**33**	Ore IM	-			
3.7. Total ore pe semestru	Ore IIS	**75**	Ore IM	-	Procent maxim online:	Curs: 21.24 %	Aplicaţii: 21.24 %
3.8. Numărul de credite	Credite IIS	**3**	Credite IM	-			

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competenţe	

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfăşurare a cursului		• Sală de curs, dotată cu laptop, videoproiector şi software adecvat
5.2. de desfăşurare aplicaţii	Seminar	• Sală de semimar, dotată cu laptop, videoproiector şi software adecvat
	~~Laborator IIS~~	
	~~Laborator IM~~	
	~~Proiect IIS~~	
	~~Proiect IM~~	

6. Competenţe specifice acumulate

6.1. Competenţe profesionale	- 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. Competenţe transversale	- adoptă modalități de reducere a poluării - aplică cunoștințe științifice, tehnologice și inginerești

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1. Obiectivul general al disciplinei	• asigurarea cunoştinţelor teoretice şi practice privind ingineria mediului industrial.
7.2. Obiectivele specifice	• cunoaşterea metodelor fundamentale de investigare a poluanţilor din apă, aer, sol; • înţelegerea sistemului complex (aer, apă, sol) în care pot fi întâlniţi agenţii poluanţi, inovarea şi crearea de noi tehnologii nepoluante, durabile; • abordarea dezvoltării durabile în mod ştiinţific şi responsabil putând aduce contribuţii esenţiale şi vechilor tehnologii prin implementarea cerinţelor moderne de mediu

8. Conţinuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
1. Mediul înconjurător: o noţiuni generale; o ingineria mediului; o noţiuni de ecologie; o biotopul; o biocenoza.	2	Prelegerea	
2. Poluarea mediului înconjurător – factori poluanţi: o factori fizici de poluare; o factori chimici de poluare; o factori biologici de poluare.	4		
3. Mediul industrial – trecut şi prezent: o apariţia primelor legi în domeniu; o surse de poluare; o principalele efecte ale surselor de poluare asupra mediului; o emisiile de poluanţi; o contaminarea atmosferei cu emisiile toxice. Metode de determinare şi 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. Arii protejate	2	Prelegerea, exemplificarea	Studenții 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, Moşneguţu 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,
- Nedeff Valentin, Tomozei Claudia, Panainte Lehăduș Mirela, Irimia Oana, Bârsan Narcis, Nedeff Florin Marian, Chițimuș Dana Alexandra, Moșnegușu Emilian, Proceduri de lucru pentru analiza calității aerului și a altor compuși gazoși, Ed. Alma Mater Bacău, 2018

Bibliografie minimală

- Panainte Lehăduș Mirela, 2025, Protecția mediului în industrie, indrumar laborator (format electronic);

Aplicaţii (Seminar)	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
Organizarea protecţiei mediului în România	2	Exemplificarea, studiul de caz	
Surse şi factori de poluare în diferite medii industriale	2		
Efectul de seră	2		
Dezvoltarea durabilă – C2C	2		
Să promovăm produsele ecologice	2		
Controlul, circuitul şi prelucrarea deşeurilor	2		
Surse regenerabile de energie	2		

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, Moşneguţu 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,
- Nedeff Valentin, Tomozei Claudia, Panainte Lehăduș Mirela, Irimia Oana, Bârsan Narcis, Nedeff Florin Marian, Chițimuș Dana Alexandra, Moșnegușu Emilian, Proceduri de lucru pentru analiza calității aerului și a altor compuși gazoși, Ed. Alma Mater Bacău, 2018

Bibliografie minimală

1. Panainte Lehăduș Mirela, 2025, Protecția mediului în industrie, indrumar laborator (format electronic);

9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi 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	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, înţelegerea importanţei studiilor de caz.	• **colocviu**	**70%**
10.5. Seminar	Studentul va prezenta la sfârșitul orelor de seminar portofoliul cu temele de casă pregătite	• **Evaluare portofoliu**	**30%**
10.6. Laborator IIS	-	-	-
10.7. Laborator IM	-	-	-
10.8. Proiect IIS	-	-	-

10.9. Proiect IM	-	-	-
10.10. Standard minim de performanţă evaluare curs			
• Prezentarea portofoliului cu temele de seminar • Prezența la colocviu, prezentarea proiectului.			
10.11. Standard minim de performanţă evaluare activități aplicative IIS			
•			
10.12. Standard minim de performanţă evaluare activități aplicative IIM			
•			

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 si 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 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 prim aplicarea economiei circulare	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
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

UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” din BACĂU
Facultatea de Inginerie
Calea Mărăşeşti, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170
http://www.ub.ro/inginerie/; e-mail: decaning@ub.ro

FIŞA DISCIPLINEI
(licenţă)

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	**Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău**
1.2. Facultatea	**Facultatea de Inginerie**
1.3. Departamentul	**Inginerie Chimică şi Alimentară**
1.4. Domeniul de studii	**Inginerie Chimică**
1.5. Ciclul de studii	**Licenţă**
1.6. Programul de studii/calificarea	**Inginerie biochimică dual / Inginer**
1.7. Forma de învăţământ	**Învăţământ cu frecvență, dual**

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	**BIOREACTOARE**				
2.2. Titularul activităţilor de curs	**Ş. l. dr. ing. Ana-Maria GEORGESCU**				
2.3. Titularul activităţilor aplicative					
2.4. Tutorele activităţilor aplicative					
2.5. Anul de studiu	**IV**	2.5. Semestrul	**8**	2.6. Tipul de evaluare	**E***
2.8. Regimul disciplinei	Categoria formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară				**DS**
	Categoria de opţionalitate a disciplinei: DOB obligatorie, DOP - opţională, DFA- facultativă				**DOP**

3. Timpul total estimat (ore alocate activităţilor didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	**3**	Curs	**2**	Seminar	**-**	Laborator IIS	**-**	Proiect IIS	**-**	Practică IIS	-
						Laborator IM	**1**	Proiect IM	**-**	Practică IM	-
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învăţământ	**42**	Curs	**28**	Seminar	**-**	Laborator	**14**	Proiect	**-**	Practică	-

(IIS – instituţie de învăţământ superior, IM – învăţare prin muncă)

3.5. Distribuţia fondului de timp pe semestru:	Ore IIS	Ore IM
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	5	-
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	2	12
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri	1	6
Tutoriat	1	2
Examinări	2	2
Alte activităţi (precizaţi):	-	-

3.6. Total ore studiu individual	Ore IIS	11	Ore IM	22			
3.7. Total ore pe semestru	Ore IIS	25	Ore IM	50	Procent maxim online:	Curs: 21.24 %	Aplicaţii: 21.24 %
3.8. Numărul de credite	Credite IIS	**1**	Credite IM	**2**			

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Chimie fizică, Bazele ingineriei chimice, Chimie bioanorganică, Biochimie, Microbiologie industrială, Fenomene de transfer
4.2. de competenţe	Bazele chimiei organice, Operații și aparate în ingineria biochimică 1, Biotehnologie generală, Analiză instrumentală 1, Analiză instrumentală 2

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfăşurare a cursului		• sală de curs, dotată cu laptop, videoproiector şi software adecvat, dezbateri cu participarea activă a studenţilor.
5.2. de desfăşurare aplicații	~~Seminar~~	• sală de laborator dotată cu aparatură de laborator, echipament de protecția muncii, ustensile de laborator, sticlărie, reactivi, calculator si software adecvate, dezbateri cu participarea activă a studenților..
	~~Laborator IIS~~	
	Laborator IM	
	~~Proiect IIS~~	
	Proiect IM	

6. Competenţe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	• 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	• aplică cunoștințe științifice, tehnologice și inginerești • utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1. Obiectivele generale ale disciplinei	• 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	• 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 bioproceselor.

8. Conţinuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Biotehnologie și bioreactoare. Noțiuni introductive. Istoric, definiții.	1	Prelegere, conversația euristică, explicația, problematizarea, dezbaterea.	1 prelegere
Tehnologii biologice și biochimice. Reactorul biochimic. Tipuri constructive ale reactoarelor biochimice. Procesul biochimic (biologic).	1		2 prelegeri
Domenii de utilizare a bioreactoarelor. Producerea de biomasă, enzime și metaboliți. Procese de bioconversie.	2		3 prelegeri
Încadrarea bioreactoarelor într-un proces tehnologic.	3		1 prelegere

Etapele unui proces biotehnologic. Alegerea bioreactoarelor	1		2 prelegeri
Bioreactoare pentru fermentații aerobe.	1		1 prelegere
Bioreactoare pentru fermentații anaerobe.	3		1 prelegere
Bioreactoare cu enzime sau celule imobilizate.	2		1 prelegere
Bioreactoare pentru cultivarea celulelor vegetale și animale.			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. Gavrilescu, 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. 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 (~~Seminar~~ / laborator / ~~proiect IIS și/sau~~ IM)	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. Gavrilescu, 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 conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi 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 şi însușire a conceptelor, teoriilor şi metodelor de bază ✓ Gradul de asimilare a limbajului de	Examen scris și oral Teme de lucru individual	50 % 20 %

	specialitate și capacitatea de comunicare		
~~10.5. Seminar~~	-	-	-
~~10.6. Laborator IIS~~			
10.7. Laborator IM	✓ 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	30 %
~~10.8. Proiect IIS~~	-	-	-
~~10.9. Proiect IM~~	-	-	-
10.10. Standard minim de performanţă evaluare curs			
• Cunoaşterea a minim 50 % din fiecare subiect de pe biletul de examen			
10.11. Standard minim de performanţă evaluare activități aplicative IIS			
• -			
10.12. Standard minim de performanţă evaluare activități aplicative IIM			
• 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
• 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. • 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

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de laborator
16.09.2025	Ș. l. 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 Mărăşeşti, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170
http://www.ub.ro/inginerie/; e-mail: decaning@ub.ro

FIŞA 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 Dual / Inginer**
1.7. Forma de învățământ	**Învățământ cu frecvență dual (IFD)**

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	**Tehnologia membranelor și aplicații**					
2.2. Titularul activităţilor de curs	**Prof.univ.dr.habil. ing. Lăcrămioara RUSU**					
2.3. Titularul activităţilor aplicative						
2.4. Tutorele activităților aplicative						
2.5. Anul de studiu	**IV**	2.5. Semestrul	**8**	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**
	Categoria de opționalitate a disciplinei: DOB - obligatorie (impusă), DOP - opțională (la alegere), DFA - facultativă (liber aleasă)					**DOB**

3. Timpul total estimat (ore alocate activităţilor didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	3	Curs	2	Seminar		Laborator IIS		Proiect IIS		Practică IIS	
						Laborator IM	1	Proiect IM		Practică IM	
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	42	Curs	28	Seminar		Laborator	14	Proiect		Practică	

(IIS – instituție de învățământ superior, IM – învățare prin muncă)

3.5.Distribuția fondului de timp pe semestru:	Ore IIS	Ore IM
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	8	2
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	8	4
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri	4	4
Tutoriat		
Examinări	2	1
Alte activităţi (precizaţi):		

3.6. Total ore studiu individual	Ore IIS	22	Ore IM	11			
3.7. Total ore pe semestru	Ore IIS	28	Ore IM	14	Procent maxim online:	Curs: 21,42%	Aplicații: 21,42%
3.8. Numărul de credite	Credite IIS	1	Credite IM	2			

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Fenomene de transfer; Tehnici de separare a compușilor organici
4.2. de competenţe	

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfăşurare a cursului	• 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; • platforma Microsoft Teams (on line).
5.2. de desfăşurare a seminarului/laboratorului/proiectului	• 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. Competenţe specifice acumulate

6.1. Competenţe profesionale	• *asigură managementul proceselor.* Asigura managementul proceselor prin definirea, măsurarea, controlarea și îmbunătățirea proceselor din industria alimentară. • *testează materiale.* Testează compoziția, caracteristicile si utilizarea materialelor în vederea creării de noi produse și aplicații. • *înregistrează datele încercărilor.* Înregistrează datele care au fost identificate în mod specific în timpul încercărilor anterioare, pentru a verifica daca rezultatele încercării produc rezultate specifice. • *dezvoltă materiale pentru activități de formare în domeniul biochimiei.* Dezvolta materiale în domeniul proceselor biotehnologice. • *îmbunătățește procese chimice.* 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. Competenţe transversale	• *aplică cunoștințe științifice, tehnologice și inginerești.* 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 și efecte, și prin efectuarea de măsurători cu ajutorul unor instrumente și echipamente adecvate. • *utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice.* Utilizează instrumente de precizie sau echipamente, în mod independent, pentru a efectua activități practice, cu sau fără o formare minimă.

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1. Obiectivul general al disciplinei	• însușirea cunoștințelor referitoare la exploatarea proceselor şi instalațiilor din domeniul ingineriei biochimice şi a biotehnologiilor • însușirea cunoștințelor teoretice referitoare la procesele de separare prin membrane, cât şi a implicațiilor pe care le au acestea în domeniile biotehnologiei şi a industriei alimentare; • dezvoltarea capacității de analiză a sistemelor industriale operate uni şi multistadial.
7.2. Obiectivele specifice	• însușirea cunoștințelor referitoare la exploatarea şi întreţinerea echipamentelor utilizate în procesele de separare prin membrane şi 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 biotehnologii, industrie alimentară și protecția mediului, în limba româna și într-o limba 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 videoproiector (on site) Platforma Microsoft Teams (on line) prelegere interactivă, conversație, explicații, dezbatere, problematizare	
Materiale și tehnici pentru realizarea membranelor. Materiale organice. Materiale anorganice. Tehnici de obținere a membranelor.	2		
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		
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 membrane.*** 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 enzimatice. 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

- 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 2024-2025, 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). Aplicatii ale separarii prin membrane in biotehnologie si industria alimentara. Academica. Galați
- Banu, C., Butu, N., & Sahleanu, V. (2000). Biotehnologii în industria alimentară. Editura Tehnică, Bucureşti,
- Cascaval, D., Oniscu, C., & Galaction, A. I. (2004). Inginerie biochimica si biotehnologie. 3. Procese de

separare. Ed. Performantica, Iași
- Cașcaval, D., Galaction, A.-I. (coord.). (2007). Biotehnologia între ştiinţă şi artă, Casa de Editură Venus, Iași,

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.
- Rusu L., Tehnologia membranelor și aplicații – suport curs 2024-2025, format electronic
- Banu, C. (1999). Manualul inginerului de industrie alimentară. Vol. I şi II, Editura Tehnică, Bucureşti
- Banu, C., Butu, N., & Sahleanu, V. (2000). Biotehnologii în industria alimentară. Editura Tehnică, Bucureşti
- Dabija, A., Rusu L., Alexa I.C. (2007). Enzimologie industrială. Note de curs, Editura Alma Mater, Bacău

Aplicaţii (Seminar / laborator / proiect IIS și/sau IM)	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
Laborator IM			
1. Prezentarea laboratorului. Norme privind securitatea şi sănătatea în muncă şi situaţii de urgenţă specifice laboratorului de tehnologia membranelor și aplicații.	2	Explicaţia Conversaţia Activităţi practice pe standuri experimentale, în grupe de studenţi.	
2. Tehnici de obţinere a membranelor. Obţinerea membranelor poroase şi dense prin tehnica inversiei de fază. Obţinerea membranelor semipermeabile.	2	Activităţi practice pe standuri experimentale, în grupe de studenţi.	
3. Metode de caracterizare a membranelor. Determinarea unor caracteristici funcţionale ale membranelor.	2	Activităţi practice pe standuri experimentale, în grupe de studenţi.	
4. Studiul procesului de colmatare a membranelor.	2	Activităţi practice pe standuri experimentale, în grupe de studenţi.	
5-6. Studiu privind separarea şi purificarea enzimelor utilizând tehnici de membrană.	4	Activităţi practice pe standuri experimentale, în grupe de studenţi.	
7. Studiul procesului de separare a penicilinei prin membrane lichide. Colocviu de laborator.	2	Activităţi practice pe standuri experimentale, în grupe de studenţi. 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 şi II, Editura Tehnică, Bucureşti
- Banu, C., Butu, N., & Sahleanu, V. (2000). Biotehnologii în industria alimentară. Editura Tehnică, Bucureşti
- 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, Ş. (2000). Biotehnologii: fundamente, bioreactoare, enzime. Editura Tehnică. Bucureşti

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 şi II, Editura Tehnică, Bucureşti
- Banu, C., Butu, N., & Sahleanu, V. (2000). Biotehnologii în industria alimentară. Editura Tehnică, Bucureşti
- 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 conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Conținutul disciplinei oferă baza teoretică si practică necesară studenților de la programul de studii **Inginerie Biochimică**. Prin însușirea conceptelor teoretice si abordarea aspectelor practice incluse în disciplina **Tehnologia membranelor şi aplicații** studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe adecvat, în concordanță cu competențele necesare pentru exercitarea profesiei de inginer in domeniul ingineriei chimice în general și în domenii conexe.
- Activităţile desfăşurate de studenţi urmăresc dezvoltarea capacităţilor de muncă individuală, de analiză şi interpretare a rezultatelor.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	- participarea activă la cursuri; - gradul de înţelegere si însuşire a cunoştinţelor teoretice; - capacitatea de analiza, de sinteză și de corelare a cunoştinţelor dobândite;	- notare pe parcurs - tema de casă - examen final	**10%** **30%** **40%**
10.5. Seminar			
10.6. Laborator IIS			
10.7. Laborator IM	- deprinderile formate - capacitate de aplicare in practica a cunoştinţelor dobândite; -integrarea și lucrul in echipa.	-urmărirea modului de realizare a lucrărilor practice si verificarea rezultatelor obţinute; - colocviu de laborator	**20%**
10.8. Proiect IIS			
10.9. Proiect IM			
10.6. Standard minim de performanţă evaluare curs			
• **cunoașterea la nivel de bază a minimum 50% din tematica cursului;** • **predarea şi susţinerea temei de casă.**			
10.7. Standard minim de performanţă evaluare activități aplicative IIS			
•			
10.8. Standard minim de performanţă evaluare activități aplicative IIM			
• **efectuarea integrală a lucrărilor de laborator;**			

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	• 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.	• Demonstrează preocupare pentru perfecționarea profesională continuă prin aplicarea la diferite niveluri a cunoștințelor acumulate și fixare a abilităților de gândire sistematică, inginerească
• 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	• 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	• Gestionează procesele de producție în vederea optimizării și reducerii pierderilor de producție și a costurilor generale de fabricație.

și de proiectare a instalațiilor de proces.	chimică.	

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de activități aplicative
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 Facultăţii	Semnătura decanului
22.09.2025	Prof. univ. dr.habil. ing. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ

UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” DIN BACĂU
Facultatea de Inginerie
Calea Mărăşeşti, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170
http://www.ub.ro/inginerie/ ; e-mail: decaning@ub.ro

FIŞA DISCIPLINEI
(licenţă - DUAL)

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ 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, IF**
1.6. Programul de studii/calificarea	**Ingineria Biochimică / Inginer**
1.7. Forma de învăţământ	**Învăţământ cu frecvenţă**

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	**CONTROLUL ANALITIC AL BIOPROCESELOR**					
2.2. Titularul activităţilor de curs	**Ș. l. dr. ing. Luminița GROSU**					
2.3. Titularul activităţilor aplicative						
2.4. Tutorele activităților aplicative						
2.5. Anul de studiu	**IV**	2.6. Semestrul	**8**	2.7. Tipul de evaluare	**E**	
2.8. Regimul disciplinei	Categoria formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară					**DS**
	Categoria de opţionalitate a disciplinei: DI - obligatorie (impusă), DO - opţională (la alegere), DL - facultativă (liber aleasă)					**DOB**

3. Timpul total estimat (ore alocate activităţilor didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	Curs	2	Seminar	-	Laborator IIS	-	Proiect IIS	-	Practică IIS	-
						Laborator IM	2	Proiect IM	-	Practică IM	-
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învăţământ	56	Curs	28	Seminar	-	Laborator	28	Proiect	-	Practică	-

(IIS – instituție de învățământ superior, IM – învățare prin muncă)

3.5.Distribuţia fondului de timp pe semestru:	Ore IIS	Ore IM
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	-	6
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	10	4
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri	8	4
Tutoriat	2	4
Examinări	2	2
Alte activităţi (precizaţi):	-	2

3.6. Total ore studiu individual	Ore IIS	22	Ore IM	22			
3.7. Total ore pe semestru	Ore IIS	50	Ore IM	50	Procent maxim online:	Curs: 21,42 %	Aplicații: 21,42 %
3.8. Numărul de credite	Credite IIS	1	Credite IM	3			

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	•
4.2. de competenţe	•

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfăşurare a cursului		• sală de curs, dotată cu laptop, videoproiector şi software adecvat, dezbateri cu participarea activă a studenţilor
5.2. de desfăşurare aplicații	~~Seminar~~	• laborator cu dotare specifică aplicaţiilor analitice • echipament de protecţie
	~~Laborator IIS~~	
	Laborator IM	
	~~Proiect IIS~~	
	~~Proiect IM~~	

6. Competenţe specifice acumulate

6.1. Competenţe profesionale	• asigură managementul proceselor • manipulează substanţe chimice • înregistrează datele încercărilor • monitorizează producţia uzinei • gestionează procedurile de analiza chimică • îmbunătăţeşte procese chimice • ia măsuri după primirea rezultatelor testelor de laborator • planifică activităţi de inginerie
6.2. Competenţe transversale	• adoptă modalităţi de reducere a poluării • aplică cunoştinţe ştiinţifice, tehnologice şi inginereşti • utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1. Obiectivul general al disciplinei	• oferă studenţilor informaţii fundamentale despre tehnici de control şi depistare a falsificărilor produselor alimentare şi biotehnologice. • formarea unei pregătiri de cultură tehnică generală, în domeniul ingineriei alimentare şi biotehnologice, cu scopul acumulării cunoştinţelor, noţiunilor şi metodelor necesare depistării falsificărilor din acest domeniu.
7.2. Obiectivele specifice	• formarea capacităţii de sinteză a informaţiilor ştiinţifice şi tehnice din domeniile proceselor tehnologice şi proiectării fluxurilor tehnologice corespunzătoare, din industria alimentară.

8. Conţinuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
Aspecte generale ale calităţii produselor alimentare şi biotehnologice.	2	Prelegere, expunere asistată de	
Efectele falsificării alimentelor. Evaluarea calităţii produselor alimentare şi biotehnologice. Bazele controlului calităţii. Clasificarea controlului calităţii. Elementele calităţii. Caracteristici de calitate. Organizarea activităţilor referitoare la controlul calităţii produselor alimentare şi biotehnologice.	6		
Inspecţia produselor. Controlul procesului tehnologic. Aspecte privind managementul calităţii. Certificarea şi expertizarea produselor. Sistemul HACCP. Metode statistice de determinare a calităţii produselor. Metoda EVOP.	6		
Analiza senzorială. Alegerea echipei de alegători. Pregătirea probelor. Condiţiile necesare desfăşurării analizei senzoriale. Metode analitice. Metode preferenţiale Tehnici de analiză senzorială. Analiza instrumentală a	4		

calităţilor senzoriale.		videoproiector, calculator, conversaţie, explicație, dezbatere	
Controlul analitic a calităţii laptelui şi a produselor lactate, a cărnii şi a produselor de carne, a peştelui şi a produselor de peşte, a ouălor şi a produselor pe bază de ouă, a grăsimilor şi al uleiurilor, a fructelor şi legumelor şi a produselor pe bază de fructe, a cafelei, cacao şi a ciocolatei, a ceaiului, a unor condimente, a cerealelor şi a produselor cerealiere, a făinii şi a produselor de morărit şi panificaţie, a mierii de albine, a băuturilor alcoolice. Metode de identificare a falsificărilor.	6		
Organizarea controlului medicamentelor. Concepte şi norme internaţionale privind calitatea medicamentului. Asigurarea calităţii procesului de preparare. Stabilitatea medicamentelor. Etapele analizei şi controlului medicamentelor. Prelevarea probelor. Controlul organoleptic. Determinarea unor însuşiri fizico-chimice. Limite de impurităţi.	4		
Bibliografie			
• Ifrim I., Grosu L., C*ontrolul calităţii produselor alimentare şi biotehnologice,* Editura Alma Mater Bacău, 2007; • Pintilie Gh., *Depistarea falsificării produselor alimentare – protecţia consumatorului*, Editura Tehnica-Info Chişinău, 2002; • Fînaru A., *Metode fizico-chimice cu aplicaţii în analiza structurală organică şi controlul calităţii alimentelor*, Editura Alma Mater, Bacău, 1999; • Tofan C., I*ngineria şi securitatea produselor alimentare*, Editura A.B.I.R. Bucureşti, 2001. • Rotaru G., Borda D., Sava N., Stanciu, S., *Managementul Calităţii în Industria Alimentară*, Editura Academica, Galaţi, 2005; • Rotaru, G., Stanciu S., *Studiul mărfurilor. Noţiuni fundamentale*, Editura Academica, Galaţi, 2005.			
Bibliografie minimală			
• Ifrim I., Grosu L., C*ontrolul calităţii produselor alimentare şi biotehnologice,* Editura Alma Mater Bacău, 2007; • Rotaru G., Borda D., Sava N., Stanciu, S., *Managementul calităţii în industria alimentară*, Editura Academica, Galaţi, 2005.			

Aplicaţii (~~Seminar~~ / laborator / ~~proiect IIS și/sau~~ IM)	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
• Instructajul SSM și PSI	1	Conversație	
• Controlul calităţii laptelui. Controlul calităţii produselor lactate. Controlul fizico-chimic al cărnii. Controlul calităţii preparatelor și conservelor din carne.	8	Lucrare practică	
• Controlul fizico-chimic al mierii de albine. Controlul calităţii condimentelor. Controlul calităţii cafelei și ceaiului. Controlul calităţii oţetului	6	Lucrare practică	
• Determinarea calităţii băuturilor răcoritoare. Controlul calităţii vinului. Controlul uleiurilor și a grăsimilor vegetale	6	Lucrare practică	
• Controlul calităţii acidului citric, citratului de sodiu și acidului lactic. Asigurarea calităţii analitice	6	Lucrare practică	
• Colocviu de laborator	1	Conversaţie de verificarea cunoștințelor	
Bibliografie			
• Ifrim I., Grosu L., C*ontrolul calităţii produselor alimentare şi biotehnologice,* Ed. Alma Mater Bacău, 2007; • Pintilie Gh., *Depistarea falsificării produselor alimentare – protecţia consumatorului*, Ed. Tehnica-Info Chişinău, 2002; • Referate de laborator			
Bibliografie minimală			
• Ifrim I., Grosu L., C*ontrolul calităţii produselor alimentare şi biotehnologice,* Ed. Alma Mater Bacău, 2007; • Referate de laborator			

9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi 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 înţelegere și însuşire a conceptelor, teoriilor și metodelor de bază, capacitatea de analiză, de sinteză și de corelare a cunoştinţelor dobândite. - cunoașterea factorilor ce influențează parametrii de calitate a produselor alimentare de origine vegetală și animală. - cerințe ale sistemului de management de siguranță a alimentelor.	- prezența activă la curs, - examen final de evaluare a cunoştinţelor	60%
10.5. Seminar	-		
10.6. Laborator IIS	-- cunoașterea principiilor pentru determinarea caracteristicilor fizico-chimice ale produselor alimentare de origine vegetală și animală. - utilizarea aparatelor pentru determinările parametrilor de calitate. - capacitatea de a elabora documentele într-un sistem de management	- implicarea și participarea realizării lucrărilor practice de laborator și verificarea rezultatelor obţinute; - efectuarea integrala a lucrărilor practice; - colocviu final de laborator, verificarea cunoștințelor	40%
10.7. Laborator IM	- cunoașterea principiilor pentru determinarea caracteristicilor fizico-chimice ale produselor alimentare de origine vegetală și animală. - utilizarea aparatelor pentru determinările parametrilor de calitate. - capacitatea de a elabora documentele într-un sistem de management		
10.8. Proiect IIS	-		
10.9. Proiect IM	-		
10.10. Standard minim de performanţă evaluare curs			
• Prezența la examenul final și cunoașterea a minim 50 % din subiectele de examen.			
10.11. Standard minim de performanţă evaluare activități aplicative IIS			
• -			
10.12. Standard minim de performanţă evaluare activități aplicative IIM			
• Efectuarea integrală a lucrărilor de laborator			

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	C5. Sistematizează, analizează critic și utilizează cunoștințele de inginerie chimică și biochimică pentru rezolvarea problemelor de cercetare și de proiectare a instalațiilor de proces
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 si 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.	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 si ecologic, cu scopul de a identifica și implementa soluții pentru proiectarea unui proces tehnologic

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de seminar
17.09.2025	Ș. l. dr. ing. Luminița GROSU	Ș. 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 Facultăţii	Semnătura decanului
22.09.2025	Prof. univ. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ

UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” din BACĂU
Facultatea de Inginerie
Calea Mărăşeşti, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170
http://inginerie.ub.ro; e-mail: decaning@ub.ro

FIŞA DISCIPLINEI
(licenţă)

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	**Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău**
1.2. Facultatea	**Inginerie**
1.3. Departamentul	**Inginerie Chimică şi Alimentară**
1.4. Domeniul de studii	**Inginerie Chimică**
1.5. Ciclul de studii	**Licență**
1.6. Programul de studii/calificarea	**Inginerie Biochimică dual /Inginer**
1.7. Forma de învăţământ	**Învățământ cu frecvență, dual**

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	**SENZORI CHIMICI ŞI BIOCHIMICI**				
2.2. Titularul activităţilor de curs	**Conf. univ. dr. chim. Irina Loredana IFRIM**				
2.3. Titularul activităţilor de laborator					
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				**DS**
	Categoria de opţionalitate a disciplinei: DOB obligatorie, DOP - opţională, DFA- facultativă				**DOP**

3. Timpul total estimat (ore alocate activităţilor didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	2	Curs	1	Seminar	-	Laborator IIS	-	Proiect IIS	-	Practică IIS	-
						Laborator IM	1	Proiect IM	-	Practică IM	-
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	28	Curs	14	Seminar	-	Laborator	14	Proiect	-	Practică	-

(IIS – instituţie de învăţământ superior, IM – învăţare prin muncă)

3.5.Distribuţia fondului de timp pe semestru:	Ore IIS	Ore IM
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	15	2
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	15	3
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri	4	4
Tutoriat	1	1
Examinări	1	1
Alte activităţi (precizaţi):		

3.6. Total ore studiu individual	Ore IIS	36	Ore IM	11			
3.7. Total ore pe semestru	Ore IIS	50	Ore IM	25	Procent maxim online:	Curs: 21,42 %	Aplicații: 21,42 %
3.8. Numărul de credite	Credite IIS	2	Credite IM	1			

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	• Chimie analitică, Analiza instrumentala 1
4.2. de competenţe	• Electrochimie şi coroziune

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfăşurare a cursului		• Sală de curs, dotată cu laptop, videoproiector şi software adecvat, dezbateri cu participarea activă a studenţilor.
5.2. de desfăşurare aplicații	~~Seminar~~	• Laborator cu dotare specifică aplicaţiilor analitice • Echipament de protecţie
	~~Laborator IIS~~	
	Laborator IM	
	~~Proiect IIS~~	
	~~Proiect IM~~	

6. Competenţe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	• 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	• Adoptă modalități de reducere a poluării • Aplică cunoștințe științifice, tehnologice și inginerești • Utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1. Obiectivul general al disciplinei	• Cunoaşterea, înţelegerea conceptelor, teoriilor si metodelor de baza ale domeniului si ale ariei specifice senzorilor chimici şi biochimici; utilizarea lor adecvata în comunicarea profesionala în contextul dezvoltării actuale ale nanoştiinţelor prin apariţia de noi tipuri de senzori precum biosenzorii cu fibră optică, senzorii pe structure semiconductoare FET, nanosenzorii • Aprofundarea principalelor concepte ale senzorilor în contextul actual al nanoştiinţelor • Pe baza cunoştinţelor de specialitate din domeniile chimiei, fizicii, biologiei, naomaterialelor sunt evidenţiate posibilele evoluţii ale senzorilor cu aplicaţii în diverse ramuri de activitate.
7.2. Obiectivele specifice	• Utilizarea cunoştinţelor de baza pentru explicarea si interpretarea unor serii de proprietăti, concepte, abordări, teorii,modele si noţiuni fundamentale privind comportamentul diveşilor senzori chimici, biosenzorilor şi a senzorilor biochimici. • Recunoaşterea şi descrierea conceptelor, teoriilor, metodelor şi modelelor elementare privitoare la caracterizarea senzorilor chimici, biosenzorilor şi a senzorilor biochimici. • Identificarea metodelor şi tehnicilor, materialelor, substanţelor şi aparaturii necesare pentru efectuarea unor experimente care să utilizeze diverse tipuri de senzori chimici şi biochimici. • Identificarea aspectelor transdisciplinare şi realizarea conexiunilor necesare explicării unor fenomene chimice şi pe baza unor noţiuni fundamentale din domenii conexe chimiei (medicina, biologia, fizică). • Cunoaşterea metodologiei şi practicii de lucru cu aparatura de laborator specifică.

	• Utilizarea cunoştinţelor teoretice şi practice pentru interpretarea rezultatelor experimentale şi stabilirea concluziilor privind performanţa unui senzor chimic, biosenzor sau senzor biochimic

8. Conţinuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
• Senzori chimici/biochimici: definiţie, caracteristici generale, clasificare. Evaluarea performanţelor unor senzori chimici/biochimici. Exemple şi aplicaţii.	2	Prelegere, explicație, conversaţie	1 prelegere
• Senzori electrochimici.	2	Prelegere, explicație, conversaţie	1 prelegere
• Senzori electrochimici bazaţi pe electrozi chimic modificaţi	2	Prelegere, explicație, conversaţie	1 prelegere
• Biosenzori electrochimici.	2	Prelegere, explicație, conversaţie	1 prelegere
• Biosenzori enzimatici – principiu de funcţionare. Aplicaţii.	2	Prelegere, explicație, conversaţie	1 prelegere
• Biosenzori cu celule	2	Prelegere, explicație, conversaţie	1 prelegere
• Tendinţe actuale în dezvoltarea biosenzorilor. Biosenzori cu fibră optică. Senzori pe structuri semiconductoare FET. Nanosenzori	2	Prelegere, explicație, conversaţie	1 prelegere
Bibliografie			
• Ifrim I., ELECTROCHIMIE ŞI 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 ŞI IONSELECTIVI, Ed. Academiei Române, Bucureşti, 1987 • M. Lambrechts and W. Sansen (Eds.), Biosensors, Taylor&Francis, 2006 • C. Anton, Aplicaţiile analitice ale biosenzorilor în controlul poluării mediului, Ed. Ars Docendi, Bucureşti, 2000.			
Bibliografie minimală			
• Ifrim I. - Note de curs			

Aplicaţii (Laborator IM)	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
• Instruire SSM, PSI, prim ajutor în laborator.	2	Conversație	
• Determinarea potentiometrica 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 cunoştinţelor	2	conversaţie de verificare	
Bibliografie			
• Ifrim I., ELECTROCHIMIE ŞI 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			
• Referate de laborator			

9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi 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 înţelegere si însuşire a conceptelor, teoriilor si metodelor de baza; - capacitatea de analiza, de sinteza si de corelare a cunoştinţelor dobândite;	**Verificare** **Temă de casă**	**50 %** **20 %**

10.5. Laborator IM	- deprinderile formate - capacitate de aplicare în practica a cunoştinţelor dobândite; - integrarea și lucrul în echipă	- urmărirea modului de realizare a lucrărilor practice si verificarea rezultatelor obţinute; **Colocviu final de laborator**	**30 %**
10.6. Standard minim de performanţă evaluare curs			
• Cunoașterea a minim 50 % din întrebări			
10.7. Standard minim de performanţă evaluare activități aplicative IIM			
• Efectuarea integrală a lucrărilor de laborator			

11. Rezultatele învățării

Cunoştinţe	**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	

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

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

UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” din BACĂU
Facultatea de Inginerie
Calea Mărăşeşti, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170
http://www.ub.ro/inginerie/; e-mail: decaning@ub.ro

FIŞA DISCIPLINEI
(licenţă)

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	**Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău**
1.2. Facultatea	**Facultatea de Inginerie**
1.3. Departamentul	**Inginerie Chimică şi Alimentară**
1.4. Domeniul de studii	**Inginerie Chimică**
1.5. Ciclul de studii	**Licenţă**
1.6. Programul de studii/calificarea	**Inginerie biochimică dual / Inginer**
1.7. Forma de învăţământ	**Învăţământ cu frecvență, dual**

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	**BIOMATERIALE**					
2.2. Titularul activităţilor de curs	**Ş. l. dr. ing. Ana-Maria GEORGESCU**					
2.3. Titularul activităţilor aplicative						
2.4. Tutorele activităților aplicative						
2.5. Anul de studiu	**IV**	2.5. Semestrul	**8**	2.6. Tipul de evaluare	**E**	
2.8. Regimul disciplinei	Categoria formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară					**DS**
	Categoria de opţionalitate a disciplinei: DOB obligatorie, DOP - opţională, DFA- facultativă					**DOP**

3. Timpul total estimat (ore alocate activităţilor didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	**3**	Curs	**2**	Seminar	**-**	Laborator IIS	**-**	Proiect IIS	**-**	Practică IIS	-
						Laborator IM	**1**	Proiect IM	**-**	Practică IM	-
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învăţământ	**42**	Curs	**28**	Seminar	**-**	Laborator	**14**	Proiect	**-**	Practică	-

(IIS – instituţie de învăţământ superior, IM – învăţare prin muncă)

3.5. Distribuţia fondului de timp pe semestru:	Ore IIS	Ore IM
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	12	5
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	6	2
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri	2	1
Tutoriat	-	1
Examinări	2	2
Alte activităţi (precizaţi):	-	-

3.6. Total ore studiu individual	Ore IIS	22	Ore IM	11			
3.7. Total ore pe semestru	Ore IIS	50	Ore IM	25	Procent maxim online:	Curs: 21.24 %	Aplicaţii: 21.24 %
3.8. Numărul de credite	Credite IIS	**2**	Credite IM	**1**			

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	• Chimie anorganică, Chimie organică, Chimie fizică, Biochimie
4.2. de competenţe	• Bazele ingineriei chimice, Analiză instrumentală 1, Analiză instrumentală 2, Cataliză industrială și catalizatori

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfăşurare a cursului		• Sală de curs, dotată cu laptop, videoproiector și software adecvat, dezbateri cu participarea activă a studenților.
5.2. de desfăşurare aplicații	~~Laborator IIS~~	• Sală de laborator, dotată cu standuri experimentale, calculatoare si software adecvate, echipament de protecția muncii.
	Laborator IM	
	~~Proiect IIS~~	
	~~Proiect IM~~	

6. Competenţe specifice acumulate

6.1. Competenţe profesionale	• 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. Competenţe transversale	• Aplică cunoștințe științifice, tehnologice și inginerești; • Utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice.

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Asigurarea cunoştinţelor teoretice şi practice privind proprietăţile 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	Identificarea și clasificarea principalelor tipuri de biomateriale, pe baza compoziției, structurii, proprietăților fizico-chimice și a modului de interacțiune cu sistemele biologice. Descrierea și explicarea proprietăților funcționale ale biomaterialelor naturale și sintetice, cu accent pe biocompatibilitate, biofuncționalitate, biodegradabilitate și performanță în aplicații specifice. Utilizarea adecvată a metodelor moderne de analiză, caracterizare și testare a biomaterialelor, în vederea evaluării comportamentului acestora în medii biologice relevante. Evaluarea performanțelor, avantajelor și limitărilor biomaterialelor în funcție de destinația lor (medicală, industrială, tehnologică). Acumularea cunoștințelor teoretice și practice necesare proiectării, selectării și realizării de biomateriale, în concordanță cu cerințele aplicațiilor biomedicale sau tehnologice.

8. Conţinuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
Introducere în studiul biomaterialelor. Scurt istoric al biomaterialelor. Domenii de utilizare a biomaterialelor.	2	Expunerea, conversaţia euristică, explicaţia, 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,	2		

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.			
Biomateriale metalice - reprezentanți, caracteristici, utilizări medicale.	2		
Biomateriale pe bază de carbon cu aplicații în medicină. Materiale compozite ceramice și aplicațiile acestora în medicină. Biomateriale ceramice utilizate în substituția osoasă.	4		
Biomateriale, structuri, interfețe și dispozitive biomimetice. Exemple, comparații. Fenomene de adsorbție proteică și adsorbție ireversibilă. Adeziunea celulară.	2		
Sisteme cu eliberare controlată (SDC) a principiilor bioactive. Clasificare, avantaje și dezavantaje, aplicații. Metode de realizare a SDC.	2		
Dispozitive medicale - proteze, implanturi. Tipuri, alcătuire, materiale, cerinte, 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 şi 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 (~~Seminar / laborator~~ / ~~proiect~~ IIS și/~~sau~~ IM)	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; Explicaţia; Conversaţia; 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 obţinerea 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. Cimpoeşu, N., Filipiuc, V.C., Cimpoeşu, R.: *Ştiinţa materialelor metalice speciale, îndrumar de laborator*, Editura Pim, Iași, 2015
2. Suciu, V., Suciu, M. V.: *Studiul materialelor*, Editura Fair Partners, 2007

Bibliografie minimală

- Referate de laborator

9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi 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. • Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare.	• temă de casă • examen oral	20 % 60 %
10.5. ~~Seminar~~	-	-	-
10.6~~. Laborator IIS~~	• -	-	-
10.7. Laborator IM	Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoştinţelor învăţate Deprinderile formate Integrarea şi lucrul în echipă	• Urmărirea modului de realizare a lucrărilor practice și verificarea rezultatelor obținute. • Colocviu final de laborator	20 %
10.8. ~~Proiect IIS~~	-	-	-
10.9. ~~Proiect IM~~	-	-	-
10.6. Standard minim de performanţă evaluare curs			
• Cunoașterea a minim 50 % din fiecare subiect de pe biletul de examen.			
10.7. Standard minim de performanţă evaluare activități aplicative IIS			
• -			
10.8. Standard minim de performanţă evaluare activități aplicative IIM			
• 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
• 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 activități aplicative
16.09.2025	Ş. l. 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 Facultăţii	Semnătura decanului
22.09.2025	Prof. univ. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ

UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” din BACĂU
Facultatea de Inginerie
Calea Mărăşeşti, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170
http://inginerie.ub.ro; e-mail: decaning@ub.ro

FIŞA DISCIPLINEI
(licenţă)

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ 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	Licenţă
1.6. Programul de studii/calificarea	Inginerie Biochimică Dual / Inginer
1.7. Forma de învăţământ	ÎNVĂȚĂMÂNT CU FRECVENȚĂ

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Antreprenoriat					
2.2. Titularul activităţilor de curs	Prof. univ. dr. ing. habil. Valentin Zichil					
2.3. Titularul activităţilor aplicative	Ș.l. dr. Plescau Ioana					
2.4. Tutorele activităților aplicative						
2.5. Anul de studiu	IV	2.5. Semestrul	8	2.6. Tipul de evaluare	V	
2.7. Regimul disciplinei	Categoria formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară					DC
	Categoria de opţionalitate a disciplinei: DOB - obligatorie (impusă), DOP - opţională (la alegere), DFA - facultativă (liber aleasă)					DOB

3. Timpul total estimat (ore alocate activităţilor didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	2	Curs	1	Seminar	-	Laborator IIS	-	Proiect IIS	1	Practică IIS	-
						Laborator IM	-	Proiect IM	-	Practică IM	-
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	28	Curs	14	Seminar	-	Laborator	-	Proiect	14	Practică	-

(IIS – instituție de învățământ superior, IM – învățare prin muncă)

3.5.Distribuţia fondului de timp pe semestru:	Ore IIS	Ore IM
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe		
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	10	
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	10	
Tutoriat	2	
Examinări		
Alte activităţi (precizaţi):		

3.6. Total ore studiu individual	Ore IIS	22	Ore IM	-			
3.7. Total ore pe semestru	Ore IIS	50	Ore IM	-	Procent maxim online:	Curs: 21.24 %	Aplicații: 21.24 %
3.8. Numărul de credite	Credite IIS	2	Credite IM	-			

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Economie generală, Comunicare
4.2. de competenţe	Nu este cazul

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

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

5.1. de desfăşurare a cursului		Sală de curs dotată cu echipamente multimedia
5.2. de desfăşurare aplicaţii	Seminar	Sală de curs
	Laborator IIS	
	Laborator IM	
	Proiect IIS	
	Proiect IM	

6. Competenţe specifice acumulate și rezultate ale învățării

6.1. Competenţe profesionale	CP 11. Gestionează proiecte de inginerie CP 12. Asigură managementul de proiect Cunoștințe 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. 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. Aptitudini 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. RÎ12.2.4. Studentul/absolventul monitorizează progresul proiectului prin indicatori de performanţă şi pregăteşte documentaţia tehnică necesară. Responsabilitatea și autonomie 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. RÎ12.3.1. Studentul/absolventul demonstrează asumarea respectării obiectivelor de proiect privind calitatea, termenul și costurile; RÎ12.3.6. Studentul/absolventul demonstrează capacitatea de a prezenta profesionist rezultatele proiectului, argumentând tehnic și economic.
6.2. Competenţe transversale	

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor 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. Conţinuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
Evaluarea proiectelor de investiții cu ajutorul indicatorilor statici de eficiență economică a investițiilor	2	Prelegere	
Analiza dinamică a eficienței economice a investițiilor	2	Prelegere	
Optimizarea parametrilor proiectelor de investiții	4	Prelegere	
Determinarea necesarului de investiții pentru asigurarea creșterii economice	4	Prelegere	
Investițiile în teoria și practica economică	2	Prelegere	

Bibliografie			
Toma S. G. (2007), Bazele economiei întreprinderii, 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: Înființarea și gestionarea afacerilor inovatoare. București: Editura ASE. ISBN 978-606-34-0456-6. Istocescu, A. (2022). Strategia antreprenorială: De la idee la succesul pe piață. București: Editura Economică. ISBN 978-973-709-982-2.			
Aplicaţii (proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
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 potentiale. Bariere si impedimente	14	Dezbatere	
Bibliografie			
Toma S. G. (2007), Bazele economiei întreprinderii, București: Ed. ASE Valentin Z Antreprenoriat, note de curs si aplicatii pentru predare – curs in format electronic; ultima revizie Martie 2025 Păunescu, C. (2023). Antreprenoriat: Înființarea și gestionarea afacerilor inovatoare. București: Editura ASE. ISBN 978-606-34-0456-6. Istocescu, A. (2022). Strategia antreprenorială: De la idee la succesul pe piață. București: Editura Economică. ISBN 978-973-709-982-2.			

9. Coroborarea 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	Înțelegerea și utilizarea corecta si fluenta a terminologiei specifice disciplinei. Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: RÎ11.1.3., RÎ12.1.3.	Evaluare continua	30%
10.5. Aplicatii	Analiza economică și financiară a unui proiect de investiții Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: RÎ11.2.5., RÎ12.2.4., RÎ11.3.2., RÎ12.3.1., RÎ12.3.6.	Prezentarea proiectului	70%
10.6. Standard minim de performanţă			
Cunoașterea elementelor fundamentale de teorie. Predarea proiectului			

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Înțelegerea și utilizarea corecta si fluenta a terminologiei specifice disciplinei. Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: RÎ11.1.3., RÎ12.1.3.	Evaluare continua	30%
10.5. Seminar	-	-	-
10.6. Laborator IIS	-	-	-
10.7. Laborator IM	-	-	-
10.8. Proiect IIS	Analiza economică și financiară a unui proiect de investiții Se are în vedere evaluarea următoarelor rezultate ale învățării: RÎ11.2.5., RÎ12.2.4., RÎ11.3.2., RÎ12.3.1., RÎ12.3.6.	Prezentarea proiectului	70%
10.9. Proiect IM	-	-	-

10.10. Standard minim de performanţă evaluare curs
• Cunoașterea elementelor fundamentale de teorie.
10.11. Standard minim de performanţă evaluare activități aplicative IIS
• Predarea proiectului
10.12. Standard minim de performanţă evaluare activități aplicative IIM
•

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 ARUȘ

Data aprobării în Consiliul Facultăţii	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

FIŞA DISCIPLINEI
(licenţă)

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	**Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău**
1.2. Facultatea	**Inginerie**
1.3. Departamentul	**Inginerie Chimică și Alimentară (ICA)**
1.4. Domeniul de studii	**INGINERIE BIOCHIMICĂ**
1.5. Ciclul de studii	**Licență**
1.6. Programul de studii/calificarea	**INGINERIE BIOCHIMICĂ DUAL / inginer**
1.7. Forma de învăţământ	**Învăţământ cu frecvenţă dual**

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Siguranța și protecția utilizatorilor în mediul digital				
2.2. Titularul activităţilor de curs	Lect.univ.dr. Furdu Iulian				
2.3. Titularul activităţilor aplicative	-				
2.4. Tutorele activităților aplicative	-				
2.5. Anul de studiu	IV	2.6. Semestrul	8	2.7. Tipul de evaluare	C
2.8. Regimul disciplinei	Categoria formativă a disciplinei DF - fundamentală, DS - de specializare, DC – complementară				DC
	Categoria de opţionalitate a disciplinei: DOB obligatorie, DOP - opţională, DFA- facultativă				DOB

3. Timpul total estimat (ore alocate activităţilor didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	1	Curs	1	Seminar	-	Laborator IIS	-	Proiect IIS	-	Practică IIS	-
						Laborator IM	-	Proiect IM	-	Practică IM	-
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	14	Curs	14	Seminar	-	Laborator	-	Proiect	-	Practică	-

(IIS – instituţie de învăţământ superior, IM – învăţare prin muncă)

3.5.Distribuţia fondului de timp pe semestru:	Ore IIS	Ore IM
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	14	
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren	14	
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri	6	
Tutoriat		
Examinări	2	
Alte activităţi (precizaţi):		

3.6. Total ore studiu individual	Ore IIS	36	Ore IM				
3.7. Total ore pe semestru	Ore IIS	50	Ore IM		Procent maxim online:	Curs: ….	Aplicații: …
3.8. Numărul de credite	Credite IIS	2	Credite IM				

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	•
4.2. de competenţe	•

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfăşurare a cursului		•
5.2. de desfăşurare aplicații	Seminar	•
	Laborator IIS	
	Laborator IM	
	Proiect IIS	
	Proiect IM	

6. Competenţe specifice acumulate

6.1. Competenţe profesionale	- 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. Competenţe transversale	- adoptă modalități de reducere a poluării - aplică cunoștințe științifice, tehnologice și inginerești - utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1. Obiectivul general al disciplinei	•
7.2. Obiectivele specifice	•

8. Conţinuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
• Concepte fundamentale: siguranta, securitate,	2	prelegere, discutii	

protectie in mediul digital			
• Indentitatea digitală	2	prelegere, discutii	
• Protecția sistemelor de calcul	2	prelegere, discutii	
• Tipuri de amenințări si măsuri de protecție a datelor	2	prelegere, discutii	
• Norme pentru protecția datelor personale GDPR	2	prelegere, discutii	
• Prevenirea si combaterea criminalitatii informatice	2	prelegere, discutii	
• Colocviu	2		

Bibliografie

- 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

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

- **Conţinuturile disciplinei sunt în concordanţă 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	Cunoaşterea terminologiei utilizate, Capacitatea de utilizare adecvată a noţiunilor. Însuşirea problematicii tratate la curs. Prezentare portofoliu	Colocviu – evaluare referat	**100%**
10.5. Seminar			
10.6. Laborator IIS			
10.7. Laborator IM			
10.8. Proiect IIS			
10.9. Proiect IM			

10.6. Standard minim de performanţă evaluare curs

- **minim o interventie activa la curs, elaborare referat**

10.7. Standard minim de performanţă evaluare activități aplicative IIS

-

10.8. Standard minim de performanţă evaluare activități aplicative IIM

-

11. Rezultatele învățării

Cunoştinţe	**Aptitudini**	**Responsabilitate şi 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	RA 6. 1.Gestionează procesele de producție în vederea optimizării și reducerii pierderilor de producție și a costurilor generale de fabricație

	producţie a utilajelor din industria chimică.	

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de activităţi aplicative
16.09.2025	Lect.univ.dr. Furdu Iulian	-

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

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

UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” din BACĂU
Facultatea de Inginerie
Calea Mărăşeşti, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170
http://inginerie.ub.ro; e-mail: decaning@ub.ro

FIŞA DISCIPLINEI
(licenţă)

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	**Universitatea „Vasile Alecsandri” din Bacău**
1.2. Facultatea	**Inginerie**
1.3. Departamentul	**Inginerie Chimică şi Alimentară**
1.4. Domeniul de studii	**Inginerie Chimică**
1.5. Ciclul de studii	**Licență**
1.6. Programul de studii/calificarea	**Inginerie Biochimică Dual /Inginer**
1.7. Forma de învăţământ	**Învățământ cu frecvență**

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	**ERGONOMIE**				
2.3. Titularul activităţilor aplicative	**Prof. univ. dr. ing. habil. Valentin NEDEFF**				
2.4. Tutorele activităților aplicative	**Asistent drd. ing. Andrei ZAHARIA**				
2.3. Titularul activităţilor aplicative					
2.3. Titularul activităţilor aplicative	-				
2.4. Tutorele activităților aplicative	**Tutore agent economic (laborator)**				
2.5. Anul de studiu	**IV**	2.5. Semestrul	**8**	2.6. Tipul de evaluare	**V**
2.7. Regimul disciplinei	Categoria formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				**DC**
	Categoria de opţionalitate a disciplinei: DOB - obligatorie (impusă), DOP - opţională (la alegere), DFA - facultativă (liber aleasă)				**DOB**

3. Timpul total estimat (ore alocate activităţilor didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	**4**	Curs	**3**	Seminar	**1**	Laborator IIS	-	Proiect IIS	-	Practică IIS	-
						Laborator IM	-	Proiect IM	-	Practică IM	-
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	**56**	Curs	**42**	Seminar	**14**	Laborator	-	Proiect	-	Practică	-

(IIS – instituţie de învăţământ superior, IM – învăţare prin muncă)

3.5.Distribuţia fondului de timp pe semestru:	Ore IIS	Ore IM
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe	3	
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren		
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri	2	
Tutoriat		
Examinări	1	
Alte activităţi (precizaţi):		

3.6. Total ore studiu individual	Ore IIS	6	Ore IM				
3.7. Total ore pe semestru	Ore IIS	50	Ore IM		Procent maxim online:	Curs: 21.24 %	Aplicații: 21.24 %
3.8. Numărul de credite	Credite IIS	2	Credite IM				

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Nu este cazul.
4.2. de competențe	• Noțiuni generale privind ergonomia

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfăşurare a cursului		• Sală de curs, dotată cu laptop, videoproiector şi software adecvat, dezbateri cu participarea activă a studenților
5.2. de desfăşurare aplicații	Seminar	• Sală de laborator
	Laborator IIS	
	Laborator IM	
	Proiect IIS	
	Proiect IM	

6. Competenţe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	Îndruma oameni Pregătește documente de conformitate Asigura respectarea legislației privind mediul în producția alimentara Analizează procese de producție în vederea îmbunătățirii
6.2. Competențe transversale	-

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1. Obiectivul general al disciplinei	- Familiarizarea studenţilor cu noţiunilor de bază ale disciplinei Ergonomie, necesare în înţelegerea 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	- Adaptarea cunoştinţelor, tehnicilor şi metodelor, dobândite pe parcursul anilor anteriori de către studenţi la specificul disciplinei. - Formarea abilităţii studenţilor în activitatea de proiectare, exploatare şi întreţinere a locurilor de muncă din punct de vedere al implicaţiei ergonomice, precum şi instruirea lor referitoare la specificul aplicaţiilor practice ale disciplinei la cerinţele economiei de tranziţie. - Completarea cunoştinţelor acumulate cu un ansamblu de metode şi tehnici conceput în lumina cerinţelor ergonomiei, în scopul creşterii productivităţii muncii pe măsura posibilităţilor fizice şi intelectuale ale omului, respectiv în cadrul economiei energetice a organismului acestuia, noţiuni specifice.

8. Conţinuturi

Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
1. Organizarea ergonomică a muncii - scurt istoric; - sistemul om-solicitări; - apariţia ergonomiei ca ştiinţă; - rolul organizării ergonomice a muncii.	4	Prelegerea, dialogul, conversația euristica, dezbaterea, exemplul	Videoproiector, laptop
2. Organizarea ergonomică a locului de muncă a unui muncitor - locul de muncă în cadrul procesului de producţie; - corpul omenesc în proiectarea locului de muncă;	4	Prelegerea, dialogul, conversația euristica, dezbaterea, exemplul	

- sfera de muncă; - folosirea gravitaţiei la locul de muncă - criterii de proiectare ergonomică a maşinilor, instalaţiilor şi uneltelor; - caracteristici ale organizării locului de muncă date de tipul proceselor de producţie; - măsuri privind buna desfăşurare a activităţii la locul de muncă; - măsuri privind sistematizarea locului de muncă pe baza principiilor economiei mişcărilor			
3. Organizarea ergonomică a locului de muncă a unui cadru de conducere - caracterul specific al activităţii; - categorii de activitate; - mobilarea încăperilor.	4		
4. Analiza unor aspecte ale metodelor de muncă cu ajutorul unor metode grafice - scopul şi etapele studiului de muncă; - tipurile caracteristicile graficelor utilizate în analizele privind îmbunătăţirea metodelor de lucru; a) graficul de analiză generală a procesului de producţie; b) graficul de parcurs sau de circulaţie; - aranjarea interioară a întreprinderii; obiectul şi caracteristicile graficului de parcurs sau de circulaţie. - graficul de parcurs pe două dimensiuni; - graficul de parcurs pe trei dimensiuni; - diagrama cu fire a) graficul pentru analiza detaliată a procesului de producţie; b) graficul activităţilor mâinilor; c) graficul om-maşină; d) graficul activităţilor multiple; e) graficul combinat al activităţilor multiple şi ale utilizării maşinilor în echipă.	4		
5. Structura procesului de muncă - elementele procesului de muncă; - structura timpului de muncă; - structura timpului de folosire a utilajului.	4		
6. Aparate de înregistrare a consumului de timp, a ritmului de muncă şi a imaginilor folosite în organizarea ergonomică a muncii – cronociclografierea	4		
7. Metodele folosite pentru măsurarea şi studiului de timp de muncă - fotografierea individuală a utilizării timpului de muncă; - fotografierea colectivă sau de grup a utilizării timpului de muncă; - autofotografierea utilizării timpului de muncă Observarea instantanee a utilizării timpului de muncă. Metode de evaluare a ritmului de muncă. Fotocronometrarea timpului de muncă.	6		
8. Determinarea timpului de muncă pe operaţii şi atribuţii - metode folosite; - structura timpului de muncă pe operaţii cu caracter repetitiv;	3		
9. Sisteme de normative de timp de muncă pe mişcări - generalităţi; - sistemul M.T.M. (Methods Time Measurement) - caracteristici generale; - mişcările membrelor superioare; - mişcările ochilor; - mişcările corpului şi ale membrele inferioare;	3		

- compunerea mişcărilor; - măsuri practice privind aplicarea sistemului M.T.M. - elaborarea metodei de muncă îmbunătăţite; - stabilirea duratei de muncă.			
10. Microclimatul industrial - definirea noţiunii de microclimat industrial; - confortul termic şi buna stare fiziologică; - realizarea şi menţinerea unui microclimat industrial favorabil prin ventilare şi climatizare;	3		
Evaluarea factorilor care determină gradul de oboseală - eforturi prin solicitare dinamică; - eforturi prin solicitare statică; - solicitarea neuropsihică; - încordarea activităţii organelor de simţ; - frecvenţa mişcărilor; - monotonia muncii; - factori de mediu: temperatura, umiditatea, impuritatea aerului; - zgomotul şi vibraţiile; - iluminatul.	3		
Bibliografie			
• Marcu S. Şi Ţuţuianu Ge., 2001 – Elemente de ergonomie, Curs pentru uzul studenţilor, Univ. Politehnica Bucureşti; • Nedeff Valentin, Panainte Mirela, Moşneguţu 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			
• Nedeff Valentin, Panainte Mirela, Moşneguţu 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			

Aplicaţii (**Seminar** laborator /proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
1.Ergonomia locului de muncă	1	Dialogul, exemplificarea, expunerea, exerciţiul, 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 (Diagnostique des Conditions de Travail)	1		
8. Factori de mediu care influenţează activitatea umană	1		
9.Microclimatul industrial	1		
10.Analiza structurii organizatorice a întreprinderii	1		
Bibliografie			
• Nedeff Valentin, Panainte Mirela, Moşneguţu 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			
• Nedeff Valentin, Panainte Mirela, Moşneguţu 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 conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Conţinuturile disciplinei sunt în concordanţă 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	- Însușirea noțiunilor fundamentale din domeniul ergonomiei; - capacitatea de a reda conceptele din ergonomie; -înțelegerea conceptelor ergonomice –; - Capacitatea de analiză și sinteză – interpretarea situațiilor ergonomice; -Utilizarea terminologiei de specialitate;	Verificare pe parcurs Intervenții și răspunsuri la întrebări	60 %
10.5. **Seminar**/laborator/proiect	- însușirea problematicii la seminar; - Rezolvarea sarcinilor practice și a studiilor de caz; - Capacitatea de aplicare a principiilor ergonomice în situații concrete; - participare activa in 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 performanţă			
•			

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	- Însușirea noțiunilor fundamentale din domeniul ergonomiei; - capacitatea de a reda conceptele din ergonomie; -înțelegerea conceptelor ergonomice –; - Capacitatea de analiză și sinteză – interpretarea situațiilor ergonomice; -Utilizarea terminologiei de specialitate;	Verificare pe parcurs Intervenții și răspunsuri la întrebări	60 %
10.5. Seminar	- însușirea problematicii la seminar; - Rezolvarea sarcinilor practice și a studiilor de caz; - Capacitatea de aplicare a principiilor ergonomice în situații concrete; - participare activa in cadrul seminarului; - susținerea etapelor de proiect.	Evaluare activitate seminar Intervenții și răspunsuri la întrebări Evaluarea ergonomică a unui loc de muncă	40 %
10.6. Laborator IIS	-	-	-
10.7. Laborator IM	-	-	-
10.8. Proiect IIS	-	-	-
10.9. Proiect IM	-	-	-
10.10. Standard minim de performanţă evaluare curs			
• Cunoașterea conceptelor de bază din ergonomie. • Realizarea unei analize ergonomice minimale (observație + concluzii). • Capacitatea de a identifica riscuri ergonomice simple în situații concrete;			
10.11. Standard minim de performanţă evaluare activități aplicative IIS			
• Întocmirea si susținerea proiectului - aplicarea elementară a conceptelor ergonomice în analiza unor studii de caz;			
10.12. Standard minim de performanţă evaluare activități aplicative IIM			
•			

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 Facultăţii	Semnătura decanului
22.09.2025	**Prof. univ. dr. ing. habil. Mirela Panainte- Lehăduș**

UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” DIN BACĂU
Facultatea de Inginerie
Calea Mărăşeşti, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170
http://www.ub.ro/inginerie/; e-mail: decaning@ub.ro

FIŞA DISCIPLINEI
(licenţă)

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, dual**
1.6. Programul de studii/calificarea	**Inginerie Biochimică dual / 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					
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, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară				**DC**
	Categoria de opționalitate a disciplinei: DOB - obligatorie (impusă), DOP - opțională (la alegere), DFA - facultativă (liber aleasă)				**DOB**

3. Timpul total estimat (ore alocate activităţilor didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	**4**	Curs	-	Seminar	-	Laborator IIS	-	Proiect IIS	-	Practică IIS	-
						Laborator IM	-	Proiect IM	**4**	Practică IM	-
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învățământ	**56**	Curs	-	Seminar	-	Laborator	-	Proiect	**56**	Practică	-

(IIS – instituție de învățământ superior, IM – învățare prin muncă)

3.5. Distribuția fondului de timp pe semestru:	Ore IIS	Ore IM
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe	-	**3**
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	-	**5**
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	-	**5**
Tutoriat	-	**4**
Examinări	-	**2**
Alte activități (precizați):	-	-

3.6. Total ore studiu individual	Ore IIS	-	Ore IM	**19**			
3.7. Total ore pe semestru	Ore IIS	-	Ore IM	**75**	Procent maxim online:	Curs: 21,42%	Aplicații: 21,42%
3.8. Numărul de credite	Credite IIS	-	Credite IM	**3**			

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	-
4.2. de competențe	-

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului		-
5.2. de desfășurare aplicații	Seminar	-
	Laborator IIS	-

	Laborator IM	-
	Proiect IIS	-
	Proiect IM	• Videoproiector, calculator și tablă cu cretă, pentru explicații suplimentare, solicitate de studenți pe parcursul proiectului.

6. Competențe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	• Îmbunătățește procese chimice. • Planifică activități de inginerie. • Înregistrează datele încercărilor.
6.2. Competențe transversale	• Aplică cunoștințe științifice, tehnologice și inginerești.

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1. Obiectivul general al disciplinei	• Descrierea, analiza și utilizarea conceptelor și teoriilor fundamentale din domeniul științelor inginerești. • Analiza critică, evaluarea caracteristicilor, performanțelor și limitelor unor procese și echipamente tehnologice din domeniul ingineriei biochimice. • Exploatarea proceselor și instalațiilor din domeniul ingineriei biochimice. • Aplicarea noțiunilor de inginerie de proces chimică și biochimică, optimizare a proceselor, fenomene de transfer și operații unitare.
7.2. Obiectivele specifice	• Deprinderea de abilități practice de analiză, interpretare și optimizare a datelor în procesele chimice și biochimice. • Deprinderea de abilități practice în analiza funcționării și calculul de dimensionare al echipamentelor specifice ingineriei biochimice și biotehnologiilor. • 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

Aplicații (proiect IM)	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Predarea temelor de proiect.	2	Dezbatere	
Caracteristicile produselor finite. Variante tehnologice de obținere a produsului finit. Alegerea și descrierea variantei adoptate. Caracteristicile materiilor prime și auxiliare.	10	Problematizarea, explicația, dezbaterea, exercițiul.	
Stabilirea fluxurilor de materiale în cadrul variantei tehnologice adoptate. Întocmirea bilanțului de materiale.	14		
Întocmirea bilanțului termic pentru varianta tehnologică adoptată.	12		
Alegerea, descrierea constructivă și funcțională și dimensionarea utilajului principal din instalație.	14		
Susținerea proiectelor.	4	Prezentare în Power Point	

Bibliografie

1. Banu, C., s. a., *Manualul Inginerului de Industrie Alimentară*, Ed. Tehnică București 2002, vol. I și vol. II.
2. Banu, C., s. a., *Biotehnologii în industria alimentară*, Ed. Tehnică, București 1987.
3. Jinescu, V. V., *Aparate de tip coloană*, Ed. Tehnică, București, 1978.
4. Gavrilă, L., *Fenomene de transfer*, vol. I-II, Ed. Alma Mater, Bacău, 2000.
5. Simion, A.I., *Fenomene de transfer și operații unitare*, note de curs, format electronic, Bacău.
6. Tudose, R. Z., *Ingineria proceselor fizice din industria chimică*, vol. I, Ed. Academiei Române, București, 2000.
7. Bucur I., *Modelarea și optimizarea proceselor biotehnologice și alimentare (Note de curs pentru uzul studenților)*, Ed. Alma Mater, Bacău, 2007.

8. Nistor, I. D., Ursu, A. V., *Bioreactoare. Îndrumar de laborator. Îndrumar de proiect*, Ed. Alma-Mater, Bacău, 2007.
9. Jurcoane, St., *Biotehnologii. Fundamente. Bioreactoare. Enzime*, Ed. Tehnică, București, 2000.
10. Dabija, A., *Tehnologii și utilaje în industria alimentară fermentativă*, Ed. Alma Mater, Bacău, 2002.
11. Azzouz A., *Tehnologie si utilaj in industria laptelui*, Ed. TEHNICA-INFO Chișinău, 2002.
12. Leonte, M., *Biochimia și tehnologia panificației*, Ed. Crigarux, Piatra-Neamț, 2001.

Bibliografie minimală

1. Simion, A.I., *Fenomene de transfer și operații unitare*, note de curs, format electronic, Bacău.
2. Bucur I., *Modelarea și optimizarea proceselor biotehnologice și alimentare (Note de curs pentru uzul studenților)*, Ed. Alma Mater, Bacău, 2007.
3. Jurcoane, St., *Biotehnologii. Fundamente. Bioreactoare. Enzime*, Ed. Tehnică, București, 2000.
4. Dabija, A., *Tehnologii și utilaje în industria alimentară fermentativă*, Ed. Alma Mater, Bacău, 2002.

9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi 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	-	-	-
10.5. Seminar	-	-	-
10.6. Laborator IIS	-	-	-
10.7. Laborator IM	-	-	-
10.8. Proiect IIS	-	-	-
10.9. Proiect IM	• Evaluarea progresului și realizării etapelor de proiectare. • Susținerea proiectului.	• Evaluarea progresului și realizării etapelor de proiectare. • Susținerea proiectului.	40% 60%
10.10. Standard minim de performanță evaluare curs			
-			
10.11. Standard minim de performanță evaluare activități aplicative IIS			
-			
10.12. Standard minim de performanță evaluare activități aplicative IM			
• Cunoașterea elementelor fundamentale de teorie. • Capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate.			

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 IM
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

UNIVERSITATEA „VASILE ALECSANDRI” din BACĂU
Facultatea de Inginerie
Calea Mărăşeşti, Nr. 157, Bacău, 600115, Tel./Fax +40 234 580170
http://www.ub.ro/inginerie/; e-mail: decaning@ub.ro

FIŞA DISCIPLINEI
(licenţă)

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	**Universitatea “Vasile Alecsandri” din Bacău**
1.2. Facultatea	**Inginerie**
1.3. Departamentul	**Inginerie Chimică şi Alimentară**
1.4. Domeniul de studii	**Inginerie Chimică**
1.5. Ciclul de studii	**Licenţă**
1.6. Programul de studii/calificarea	**Inginerie Biochimică/ inginer**
1.7. Forma de învăţământ	**Învăţământ cu frecvenţă**

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	**ELABORAREA PROIECTULUI DE DIPLOMĂ**						
2.2. Titularul activităţilor de curs	-						
2.3. Titularul activităţilor aplicative	**Profesorul coordonator al proiectului de diplomă**						
2.4. Tutorele activităților aplicative							
2.4. Anul de studiu	IV	2.5. Semestrul	8	2.6. Tipul de evaluare	V		
2.5. Anul de studiu	IV	2.5. Semestrul	8	2.6. Tipul de evaluare	V		
2.7. Regimul disciplinei	Categoria formativă a disciplinei DF - fundamentală, DD - în domeniu, DS - de specialitate, DC - complementară					DS	
	Categoria de opţionalitate a disciplinei: DOB - obligatorie (impusă), DOP - opţională (la alegere), DFA - facultativă (liber aleasă)					DOB	

3. Timpul total estimat (ore alocate activităţilor didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână		Curs	-	Seminar	-	Laborator IIS	-	Proiect IIS	-	Practică IIS	-
						Laborator IM	-	Proiect IM	-	Practică IM	-
3.4. Totalul de ore pe semestru din planul de învăţământ	116	Curs	-	Seminar	-	Laborator	-	Proiect	116	Practică	-

(IIS – instituţie de învăţământ superior, IM – învăţare prin muncă)

3.5.Distribuţia fondului de timp pe semestru:	Ore IIS	Ore IM
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe		2
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren		3
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri		0
Tutoriat		2
Examinări		2
Alte activităţi (precizaţi):		0

3.6. Total ore studiu individual	Ore IIS	-	Ore IM	9			
3.7. Total ore pe semestru	Ore IIS	-	Ore IM	125	Procent maxim online:	Curs: 21.24 %	Aplicaţii: 21.24 %
3.8. Numărul de credite	Credite IIS	-	Credite IM	5			

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	-
4.2. de competenţe	-

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfăşurare a cursului	-
5.2. de desfăşurare a proiectului	• Instalaţii şi echipamente, calculatoare dotate cu software specializat

5.1. de desfăşurare a cursului		-
5.2. de desfăşurare aplicaţii	~~Seminar~~	
	~~Laborator IIS~~	
	~~Laborator IM~~	
	~~Proiect IIS~~	
	Proiect IM	• Instalaţii şi echipamente, calculatoare dotate cu software specializat

6. Competenţe specifice acumulate

6.1. Competențe profesionale	• 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	• adoptă modalități de reducere a poluării • aplică cunoștințe științifice, tehnologice și inginerești • utilizează cu precizie echipamente, instrumente sau echipamente tehnologice

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

7.1. Obiectivul general al disciplinei	• Formarea de comptenţe pentru elaborarea proiectului de diplomă
7.2. Obiectivele specifice	• Formarea de comptenţe pentru redactarea proiectului de diplomă • Familiarizarea studenţilor cu mijloacele moderne de editare • Familiarizarea studenţilor cu cerinţele unei reviste care publică lucrări ştiinţifice

8. Conţinuturi

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

Aplicaţii (Proiect)	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
Proiectul de diplomă va fi dezvoltat, în conformitate cu ghidul de întocmire a proiectului de diplomă, pus la dispoziţia studenţilor, pe parcursul a 50-60 de pagini, va fi structurat pe capitole şi va include următoarele elemente **obligatorii**: a. *Copertă/ Pagină de titlu* – informaţiile care trebuie să apară pe coperta proiectului de diplomă sunt prezentate în Anexa 1; b. *Declaraţie standard* – proiectul de diplomă va conţine o declaraţie pe propria răspundere a absolventului, datată şi **semnată în original**, din care să rezulte că proiectul îi aparţine, nu a mai fost niciodată prezentat şi nu este plagiat. Declaraţia poate fi descărcată de pe site-ul departamentului de management: www.calitate.ub.ro. (formular cod F 60.07). c. *Cuprins* – proiectul de diplomă va avea un cuprins care să conţină titlurile tuturor capitolelor şi subcapitolelor, însoţite de numărul paginii la care începe fiecare capitol/subcapitol (a se vedea exemplul din Anexa 2). Între capitole trebuie să existe o legătură logică, iar conţinutul să reprezinte o structură bine închegată. Structura recomandată este următoarea: - Descrierea temei și a obiectivelor; - Stadiul actual al soluțiilor în domeniul temei; - Conținutul teoretic al temei analizate; - Concluzii - Bibliografie - Anexe. Partea grafică: numărul de desene si tipul acestora va fi stabilit, acolo unde este cazul, de către îndrumătorul de lucrare. **Redactarea proiectului de diplomă** 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) şi jos (bottom), 2,5 cm la stânga (left) şi la dreapta (right). Între cuvânt şi semnul de punctuaţie, nu se lasă spaţiu liber. Semnul de punctuaţie se pune după parantezele pătrate care indică citarea bibliografică. Coperta şi prima pagina a părţii scrise (care constituie subcoperta), vor fi identice şi vor indica tema lucrării de diplomă, numele şi prenumele absolventului, numele şi prenumele cadrului didactic îndrumător şi anul elaborării. Pagina a doua conţine tema lucrării cu precizarea unor parametri de bază care caracterizează obiectul temei. Pagina a patra a lucrării va conţine cuprinsul acesteia. În continuare, urmează conţinutul propriu-zis al lucrării care se va redacta sistematic, clar şi concis, evitând scrierea repetată a unor formule, explicaţii simple etc. **Utilizarea diacriticelor este obligatorie.** Este indicat ca fiecare capitol să înceapă pe o pagină nouă, păstrând constantă distanţa de la marginea de sus a foii la titlul capitolului. ***Observaţie.*** *Dacă în documentele utilizate pentru documentare sunt menţionate valori/mărimi/instrucţiuni conform unor standarde anulate sau actualizate la data realizării lucrării, studentul are obligativitatea de a corecta informaţiile respective conform standardelor .* Cu privire la tabele și figuri se fac în conformitate cu indicațiile din ghid. Bibliografia poate să cuprindă titluri de cărţi, articole sau surse internet, împreună cu toate datele de identificare (nume şi prenume, editura, manifestarea ştiinţifică în cadrul căreia a fost publicat, anul, oraşul şi ţara în care au apărut sau orice date necesare pentru a putea identifica sursele de pe internet) şi se structurează în ordinea citării în text. Sursele biliografice fără autor (legi, STAS-uri, site-uri, etc) vor fi precedate de ***.	116	Problematizarea, explicația, dezbaterea, exercițiul. Prezentare în Power Point	

Toată bibliografia prezentată trebuie să fie folosită în cadrul lucrării. Articolele ştiinţifice incluse în bibliografie, nu trebuie să aibă o vechime mai mare de 10 ani. Pentru cărţi, nu exista limită de timp.			

Bibliografie

- Legea nr 8/1996 privind dreptul de autor si drepturile conexe;
- CONSTANTIN, I., Brevetarea invenţiilor în străinătate, Editura All, Bucureşti, 1993;
- GARTIG, O., Noţiuni de proprietate intelectuală, Editura Lux Libris, Braşov, 1997;

- Bibliografie minimală
- Model de structură a proiectului de diplomă, departament ICA

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

- Conţinutul disciplinei este în concordanţă cu ceea ce se studiază în alte centre universitare din ţară şi din străinătate;
- Conţinutul disciplinei este în consens cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii, asociaţiilor profesionale şi angajatorilor reprezentativi din domeniul ingineriei produselor alimentare, întrucât prezintă noţiunile de bază necesare angajaţilor în domeniul de interes
- Cunoştinţele acumulate în cadrul cursului sunt utile în calificarea pentru următoarele ocupaţii: inginer in industria alimentara, inspector de specialitate, referent de specialitate, inginer specialitatea industria alimentara si frig, proiectant inginer produse alimentare, consilier inginer industria alimentara, expert inginer industria alimentara, auditor în domeniul siguranţei alimentare, profesor în învăţământul gimnazial, analist cumpărări/consultant furnizori, expert tehnic extrajudiciar, inginer de cercetare în controlul calităţii produselor alimentare, expert de accesare fonduri structurale şi 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	Participarea la orele de consultaţii, implicare în discuţii, pe parcursul întâlnirilor cu profesorul coordonator, pertinenţa luării de poziţie, respectarea structurii proiectului și a corectitudinii calculelor, continutul și modul de redactare al lucrării;	*Evaluarea pe parcurs* implicare în discuţii; *Evaluare finală*: Discuţii cu studenţii tema abordată și motivarea răspunsurilor.	Calitatea lucrării realizate – 60 % Prezenţă activă la orele de consultaţii – 10 % Implicarea în discuţii – 30 %
10.6. Standard minim de performanţă			
• Lucrarea prezintă un nivel minim de cunoștințe pe tema abordată. • Înţelege și folosește corect termenii de specialitate în explicarea noţiunilor elementare.			

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	-	-	-
10.5. Seminar	-	-	-
10.6. Laborator IIS	-	-	-
10.7. Laborator IM	-	-	-
10.8. Proiect IIS	-	-	-
10.9. Proiect IM	Participarea la orele de consultaţii, implicare în discuţii, pe parcursul întâlnirilor cu profesorul coordonator, pertinenţa luării de poziţie, respectarea structurii proiectului și a corectitudinii calculelor, continutul și modul de redactare al lucrării;	*Evaluarea pe parcurs* implicare în discuţii; *Evaluare finală*: Discuţii cu studenţii tema abordată și motivarea răspunsurilor.	Calitatea lucrării realizate – 60 % Prezenţă activă la orele de consultaţii – 10 % Implicarea în

			discuţii – 30%
10.10. Standard minim de performanţă evaluare curs			
•			
10.11. Standard minim de performanţă evaluare activități aplicative IIS			
•			
10.12. Standard minim de performanţă evaluare activități aplicative IIM			
• Lucrarea prezintă un nivel minim de cunoștinţe pe tema abordată. • Înţelege și folosește corect termenii de specialitate în explicarea noţiunilor elementare.			

11. Rezultatele învățării

Cunoștințe	**Aptitudini**	**Responsabilitate și autonomie**
C9. Descrie, identifică, explică, aplică, demonstrează abilități de management și aplică principiile inginerești 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 inginerești 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 Facultăţii	Semnătura decanului
22.09.2025	Prof. univ. dr. ing. habil. Mirela PANAINTE-LEHĂDUȘ