

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025/2026

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din București
1.2. Facultatea	Facultatea de Chimie
1.3. Departamentul	Chimie Analitică și Chimie Fizică
1.4. Domeniul de studii	Chimie
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii	Biochimie tehnologică

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Biochimie analitică						
2.2. Titularul activităților de curs	Conf.dr. habil. Mihaela Buleandră						
2.3. Titularul activităților de seminar	Conf.dr. habil. Mihaela Buleandră						
2.4. Anul de studiu	III	2.5. Semestrul	5	2.6. Tipul de evaluare	examen	2.7. Regimul disciplinei	DS/DOB

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	3,5	3.2. Din care Curs	2	3.3. Laborator	1,5
3.4. Total ore din planul de învățământ	49	3.5. Din care Curs	28	3.6. Laborator	21
Distribuția fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					45
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					7
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii și eseuri					12
Tutorat					7
Alte activități					
3.7. Total ore de studiu individual					71
3.8. Total ore pe semestru					120
3.9. Număr de credite					5

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	• noțiuni generale de chimie, biochimie
4.2. de competențe	• abilități de lucru în laborator

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	• sală de curs de capacitate corespunzătoare, prevăzută cu tablă, videoproiector • prezența la curs cu telefoanele mobile închise • nu este acceptată întârziere
5.2. de desfășurare a laboratorului	• materiale didactice specifice: aparatură și sticlărie de laborator • condiții de lucru pentru activități individuale sau în grup restrâns • respectarea normelor de protecție a muncii și utilizarea corespunzătoare a echipamentelor de laborator specific • prezența la toate activitățile de laborator este obligatorie

6. Rezultatele învățării

Cunoștințe	• Studentul/absolventul identifică și descrie tehnicile experimentale de bază și moderne utilizate în analiza și caracterizarea compușilor chimici.
-------------------	---

	• Studentul/absolventul descrie principiile fundamentale și modul de funcționare a echipamentelor și aparatelor din laboratoarele chimice. • Studentul/absolventul identifică și utilizează metodele adecvate de informare/ documentare necesare înțelegerii și transmiterii cunoștințelor din domeniul chimie, într-o manieră științifică spre cei interesați. • Studentul/absolventul formulează rapoarte științifice și prezintă rezultatele documentării și experimentelor. • Studentul/absolventul elaborează algoritmi de prelevare a seturilor de date care sunt necesare unui proiect prin măsurători instrumentale alese corespunzător. • Studentul/absolventul identifică procedeele, conceptele și fenomenele care stau la baza metodelor experimentale și a metodelor instrumentale de analiză și de măsură pentru procesele biotehnologice din domeniile Chimie și Biochimie.
Aptitudini	• Studentul/absolventul evaluează și analizează tehnicile experimentale pentru a proiecta și efectua experimente și pentru a realiza analize și teste complexe (calitative și cantitative). • Studentul/absolventul operează/ manipulează corect și eficient echipamentele din laboratoarele chimice, alege proceduri specifice de analiză a compușilor chimici, explică și sistematizează rezultatele obținute. Studentul/absolventul selectează corect parametri fizico-chimici pentru realizarea experimentelor. • Studentul/absolventul interpretează responsabil rezultatele documentării în vederea comunicării acestora către cei interesați (elevi, studenți, alte categorii socio-economice). • Studentul/absolventul aplică principiile științei pentru redactarea și prezentarea unor rapoarte științifice. • Studentul/absolventul utilizează adecvat aparatura de măsură, realizarea investigațiilor necesare în cazul unei aplicații concrete. • Studentul/absolventul finalizează investigații prin elaborarea de rapoarte sau concluzii conform reglementărilor în vigoare din domeniul științei.
Responsabilitate și autonomie	• Studentul/absolventul utilizează individual instrumente/ tehnici clasice de laborator și echipamente moderne, proiectează experimente, interpretează și analizează în mod corespunzător rezultatele obținute. Studentul/absolventul proiectează situații de învățare focalizate pe dezvoltarea tehnicilor și metodelor experimentate specifice laboratoarelor chimice. • Studentul/absolventul elaborează protocoale de lucru și întocmește rapoarte de analiză, identifică soluții și formulează alternative pentru buna funcționare a laboratorului/ unității profesionale din care face parte. • Studentul/absolventul selectează cele mai adecvate rezultate ale informării/documentării și le transmite clar și concis celor interesați. • Studentul/absolventul întocmește și prezintă rapoarte științifice respectând normele eticii în colectarea și redactarea rezultatelor. • Studentul/absolventul este capabil să utilizeze instrumente/ echipamente și tehnici clasice de laborator ca să efectueze, proiecteze experimente, să înregistreze și să analizeze în mod corespunzător rezultatele obținute • Studentul/absolventul comunică oral sau în scris despre subiecte din domeniu într-o manieră clară și concisă atât pentru specialiști, cât și pentru non-specialiști, conform standardelor profesionale și vor putea funcționa ca membri ai unei echipe interdisciplinare de cercetare sau în rezolvarea problemelor.

7. Conținuturi

7.1. Curs	Metode de predare	Observații
C1. Noțiuni introductive. Principii generale în biochimia analitică: definiții, elemente cheie. Clasificarea biomoleculilor. Caracteristici generale și funcții principale ale biomoleculilor. Tehnici analitice utilizate în studiul biomoleculilor	Prelegere, Explicație,	2 ore

C2-3. Validarea metodelor (bio)analitice. Termeni și definiții. Documente (ghiduri) și organizații implicate în procesul de validare. Gradul de validare a metodelor (bio)analitice. Caracteristici de performanță a metodelor (bio)analitice.	Descriere, Problematică	4 ore
C4-6. Metode electrochimice în studiul biomoleculilor. Celula electrochimică (solvenți, electrolit suport, tipuri de electrozi). Electrozi modificați (modalități de modificare a electrozilor). Aplicații ale tehnicilor electrochimice în studiul biomoleculilor		6 ore
C7-10. Aplicații ale spectrometriei de absorbție moleculară în UV-Viz în studiul biomoleculilor (aminoacizi, proteine, acizi nucleici, carbohidrați, lipide, alți compuși de importanță biologică).		8 ore
C11. Aplicații ale spectrometriei derivate în studiul biomoleculilor. Aplicații ale nefelometriei și turbidimetriei în studiul proteinelor și acizilor nucleici. Aplicații ale spectrometriei de absorbție moleculară în IR în studiul biomoleculilor		2 ore
C12-13. Fluorescența moleculară. Fluorofori intrinseci: aminoacizi-proteine, flavine și cofactori enzimatici. Fluorofori extrinseci – markeri de fluorescență. Stingerea și fotoalbirea fluorescenței. Polarizarea și anizotropia fluorescenței. Aplicații ale tehnicilor de fluorescență în studiul biomoleculilor.		4 ore
C14. Dispersie optică rotatorie și dicroism circular. Aplicații pentru elucidarea structurii biomoleculilor		2 ore
Bibliografie: 1. D.J. Holmes, H. Peck, Analytical Biochemistry, Prentice Hall, 1998. 2. A. Manz, N. Pamme, D. Iossifidis, Bioanalytical Chemistry, Imperial College Press, 2004. 3. S.R. Mikkelsen, E. Cortón, Bioanalytical Chemistry, John Wiley & Sons, 2016. 4. V.A. Gault, N.H. McClenaghan, Understanding Bioanalytical Chemistry. Principles and applications, John Wiley & Sons, 2009. 5. R. Katoch, Analytical Techniques in Biochemistry and Molecular Biology, Springer, 2011. 6. A. Ciucu, Biochimie analitică. Partea I, Editura Universității din București, 2000.		
7.2 Laborator	Metode de predare	Observații
L1. Protecția muncii. Prezentarea laboratorului și a lucrărilor de laborator. Cerințe și mod de realizare a activităților practice.	Explicație; Descriere; Problematică; Testare	3 ore
L2. Determinarea coenzimelor (NAD ⁺ și NADH) prin spectrometrie de absorbție moleculară în UV / Determinarea fluorimetrică a riboflavinei		3 ore
L3. Determinarea vitaminei B1 și a vitaminei B6 dintr-un amestec prin spectrometrie derivată		3 ore
L8. Studiul proceselor de electrod ale sistemelor redox. Interpretarea unei voltamograme ciclice / Determinarea electrochimică a NADH-ului		3 ore
L5. Determinarea simultană a hidrochinonei și catecolului prin voltametrie impulsională diferențială folosind electrozi de grafit tip mină de creion		3 ore
L6. Seminar. Validarea metodei analitice. Evaluarea caracteristicilor de performanță a metodei dezvoltate pentru una dintre lucrările de laborator efectuate		3 ore
L7. Seminar. Rezolvare probleme în domeniul biochimiei analitice. Colocvii de laborator		3 ore
Bibliografie: 1. Referate de laborator care includ: principiul metodei, modul de lucru, calculul și interpretarea rezultatelor 2. D.J. Holmes, H. Peck, Analytical Biochemistry, Prentice Hall, 1998. 3. A. Manz, N. Pamme, D. Iossifidis, Bioanalytical Chemistry, Imperial College Press, 2004. 4. S.R. Mikkelsen, E. Cortón, Bioanalytical Chemistry, John Wiley & Sons, 2016. 5. R. Katoch, Analytical Techniques in Biochemistry and Molecular Biology, Springer, 2011.		

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

Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina *Biochimie analitică*, studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila RNCIS.

9. Evaluare

Tip de activitate	9.1. Criterii de evaluare	9.2. Metode de evaluare	9.3. Pondere din nota finală
9.4. Curs	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicii tratate la curs; rezolvarea corectă a problemelor	Examen scris – accesul la examen este condiționat de susținerea colocviului de laborator și prezentarea referatelor de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice. Intenția de fraudă și fraudă la examen se pedepsește conform regulamentelor facultății	80%
9.5. Laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicii tratate la laborator. Calitatea referatelor elaborate. Activitatea desfășurată în laborator	Referatele de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice – se predau după fiecare lucrare experimentală realizată. Colocviu laborator – test – se susține în ultima săptămână de activitate didactică	20%
Standard minimum de performanță			
Nota 5 (cinci.) atât la colocviul de laborator, cât și la examen, conform baremului.			

Data Completării
Iunie 2025

Semnătura titularului de curs
Conf. dr. habil Mihaela Buleandra

Semnătura titularului de laborator
Conf. dr. habil Mihaela Buleandra

Data avizării în
departament

Semnătura Directorului de
Departament
Lector dr. Adina Liana Raducan

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025/2026

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din București
1.2. Facultatea	Chimie
1.3. Departamentul	Chimie Anorganica, Organica, Biochimie si Cataliza
1.4. Domeniul de studii	Chimie
1.5. Ciclul de studii	Licenta
1.6. Programul de studii	Biochimie tehnologica

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Biocataliza						
2.2. Titularul activităților de curs	Lector dr. Mihaela Ropot						
2.3. Titularul activităților de seminar	Lector dr. Mihaela Ropot, Conf. Dr. Pavel Octavian						
2.4. Anul de studiu	III	2.5. Semestrul	5	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	DS/DOB

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	3.5	3.2. Din care Curs	2	3.3. Seminar	1.5
3.4. Total ore din planul de învățământ	49	3.5. Din care Curs	28	3.6. Seminar	21
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutorat					10
Alte activități: examinari					6
3.7. Total ore de studiu individual					76
3.8. Total ore pe semestru					125
3.9. Număr de credite					5

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	- Biochimie - Chimie organica - Cataliza - Procese si operatii in biotehnologii
4.2. de competențe	Capacități și atitudini de relaționare și comunicare necesare lucrului în laborator.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Prezența studenților la 70% din cursuri este obligatorie
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Prezența studenților la toate activitățile de laborator este obligatorie Studenții vor respecta normele de protecție a muncii în cadrul activităților de laborator.

6. Rezultatele învățării

Cunoștințe	- Studentul/absolventul descrie structura, proprietățile și reactivitatea elementelor chimice, precum și a compușilor acestora astfel încât să poată transmite corect cunoștințe din domeniul chimie, într-o manieră științifică, spre elevi, studenți și alte categorii socio-economice interesate. - Studentul/absolventul identifică metode și procedee adecvate și efectuează experimente chimice pentru sinteza și analiza compușilor chimici. - Studentul/absolventul descrie și integrează cunoștințe specifice și interdisciplinare în activitatea profesională. - Studentul/absolventul descrie și definește structuri și principii fundamentale din domeniul biologiei și biochimiei
Aptitudini	- Studentul/absolventul evaluează și demonstrează caracteristicile structurale ale elementelor și compușilor chimici și adaptează cunoștințele pentru caracterizarea structurală, studiului proprietăților și reactivității chimice a compușilor chimici obținuți prin diverse procedee. - Studentul/absolventul proiectează și execută experimente, aplică tehnici de laborator pentru a implementa proiectele experimentale și a colecta date relevante, pe care le interpretează și extrage concluzii semnificative din rezultatele experimentale. - Studentul/absolventul aplică metode interdisciplinare adecvate pentru a rezolva probleme chimice complexe, teoretice și practice. - Studentul/absolventul aplică noțiunile fundamentale din domeniul biologiei și biochimiei în contextul interacțiunii cu diverși compuși și a activității farmaceutice a acestora.
Responsabilitate și autonomie	- Studentul/absolventul aplică sistematic strategii, gândirea critică și metode științifice pentru a descrie, compara și analiza structura, proprietățile și reactivitatea elementele și compușilor chimici care să contribuie la susținerea învățării acestor concepte de grupurile profesionale interesate, inclusiv de elevii din învățământul gimnazial si liceal. - Studentul/absolventul gestionează activitatea de cercetare, respectând atât planul experimental stabilit cât și termenele de livrare, își asumă responsabilitatea pentru corectitudinea interpretării și concluziile date în cadrul rapoartelor de laborator. - Studentul/absolventul își asumă responsabilitatea de a gestiona colaborări interdisciplinare și de a coordona activități în cadrul echipelor de lucru. - Studentul/absolventul aplică cunoștințele învățate în alte cursuri pentru a explica mecanismele biochimice de acțiune a diverși compuși cu activitate biologică.

7. Conținuturi

7.1. Curs	Metode de predare	Observații
-----------	-------------------	------------

Introducere in biocataliza: - biocataliza ca metoda de sinteza; aspecte de interes: structura procesului, eficienta chimica, eficienta economica, protectia mediului – avantaje-dezavantaje; - interesul industriei pentru biocataliza, in special pentru producerea ingredientilor farmaceutici de tipul moleculelor mici.	Prelegere libera cu caracter interactiv Utilizarea surselor vizuale de prezentare	2 ore
Cataliza enzimatica - catalizator enzimatic (definitie, structura, clasificare, caracteristici, mecanism); - separarea si purificarea enzimelor din mediul biologic;		4 ore
- imobilizarea enzimei pentru a genera catalizatori enzimatici heterogeni (tipuri de imobilizare, tipuri de suporturi, caracteristicile enzimei imobilizate); - investigarea sistemului biocatalitic cu enzima imobilizata;		6 ore
Reglarea activitatii enzimatice		4 ore
- tipuri de reactii catalizate enzimatic; - selectivitate/sensibilitate in cataliza enzimatica.		4 ore
Procese chimice bio-catalizate - oxidare biocatalitica in industria farmaceutica - reactii catalizate enzimatic/celula intreaga de interes pentru industria farmaceutica (ex. obtinerea alcoolilor secundari, oxidare cu alcool dehidrogenaza);		3 ore
Procese chimice bio-catalizate - reducere biocatalitica in industria farmaceutica - reactii catalizate enzimatic (ex. aplicatii multiple ale procesului de transaminare).		3 ore
Biocataliza in sinteza compusilor farmaceutici chirali - problematica compusilor chirali in industria farmaceutica (utilizare/sinteza racemic vs. enantiomer pur); - prezentare prin comparatie a catalizei conventionale si biocatalizei pentru sinteza chirala;		2 ore
Bibliografie K. Faber, Biotransformations in Organic Chemistry , Springer. A. S. Bommarius, B.R. Fiebel, Biocatalysis, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim, ISBN: 3-527-30344-8, 2004.		
7.2 Seminar/laborator	Metode de predare	Observatii
Notiuni introductive si protectia muncii	Experimentul; Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea	3 ore
Activitatea enzimatica a catalazei in descompunerea apei oxigenate. Influenta pH-ului asupra descompunerii apei oxigenate		3 ore
Efectul hidrolizei enzimatice si neenzimatice asupra amidonului. Influenta temperaturii asupra reactiilor enzimatice.		3 ore
Lipaza – hidroliza trigliceridelor		3 ore
Influenta efectorilor enzimatici. Actiunea ionilor de Cu ²⁺ asupra activitatii ureazei. Specificitatea absoluta a reactiilor enzimatice		3 ore

Sinteza biocatalitica a glicerol carbonatului cu enzima imobilizata prin legaturi covalente		3 ore
Activitate de colocviu		3 ore
Bibliografie: Practical Methods for Biocatalysis and Biotransformations, J. Whittall, Wiley.		

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

- Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina <i>Biocataliza</i>, studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile. - Cursul este astfel conceput și structurat încât să permită absolventului, prin cunoștințele teoretice și experimentale acumulate, să poată efectua activitate de cercetare la un nivel necesar elaborării lucrării de licență.
--

9. Evaluare

Tip de activitate	9.1. Criterii de evaluare	9.2. Metode de evaluare	9.3. Pondere din nota finală
9.4. Curs	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la curs, argumentarea soluțiilor problemelor. Rezolvarea corectă a problemelor	Examen (proba scrisa) Teme (proba scrisa)	70 (%) 10 (%)
9.5. Seminar/laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la laborator și deprinderea abilităților practice	Comportament și atitudine profesională în laborator. Colocviu (proba scrisa)	10 (%) 10 (%)
Standard minimum de performanță	Nota 5 (cinci) la examen și nota 5 (cinci) la colocviu conform baremului de notare. Cunoștințe de bază: cataliza enzimatică (definiție, clasificare, tipuri de catalizatori enzimatici, metode de imobilizare enzimă), noțiuni generale despre aplicații ale biocatalizei în industria farmaceutică (tipuri de procese biocatalitice, eficiența procesului biocatalitic raportat la alte procese de sinteză)		

Data Completării
23.06.2025

Semnătura titularului de curs
Lector dr. Mihaiela ROPOT

Semnătura titularului de seminar
Lector dr. Mihaiela ROPOT

Data avizării în departament

Semnătura Directorului de Departament
Prof. Dr. habil. Ioan-Cezar MARCU

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025/2026

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din București
1.2. Facultatea	CHIMIE
1.3. Departamentul	CHIMIE ANORGANICĂ, ORGANICĂ, BIOCHIMIE ȘI CATALIZĂ
1.4. Domeniul de studii	CHIMIE
1.5. Ciclul de studii	LICENȚĂ
1.6. Programul de studii	BIOCHIMIE TEHNOLOGICĂ/CHIMIST

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	BIOCHIMIA METABOLISMULUI						
2.2. Titularul activităților de curs	Conf. dr. Mădălina SÂNDULESCU-TUDORACHE						
2.3. Titularul activităților de seminar	Assist. Dr. Claudia Valentina POPA						
2.4. Anul de studiu	III	2.5. Semestrul	5	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	DS/DOB

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	3,5	3.2. Din care Curs	2	3.3. Laborator	1,5
3.4. Total ore din planul de învățământ	49	3.5. Din care Curs	28	3.6. Laborator	21
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					34
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					17
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutorat					7
Alte activități					4
3.7. Total ore de studiu individual					76
3.8. Total ore pe semestru					125
3.9. Număr de credite					5

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Chimie organică (cunoștințe de bază ale structurii și reactivității compușilor organici cu funcțiuni simple și mixte, heterocicli, noțiuni de structură moleculară și cunoștințe de stereochemie) Chimie analitică Biochimie generală
4.2. de competențe	Tehnici simple de laborator (preparare soluții, determinare pH, recunoașterea sticlăriei, etc.)

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Este obligatorie prezenta la cel puțin 10 cursuri.
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	• Prezenta obligatorie. Respectarea normelor de protecția muncii.

6. Rezultatele învățării

Cunoștințe	• Studentul/absolventul demonstrează cunoașterea și înțelegerea caracteristicile sistemelor biologice din perspectiva principiilor de organizare și funcționare a materiei vii. • Studentul/absolventul recunoaște, analizează, concluzionează concepte, teorii și metode din alte domenii în cadrul Biochimiei. • Studentul/absolventul identifica metodele adecvate de informare/ documentare/ cunoaștere și vor fi capabili să instruiască elevi, colegi, studenți, alte categorii în manieră științifică. • Studentul/absolventul elaborează algoritmi de prelevare a seturilor de date care sunt necesare unui proiect prin măsurători instrumentale alese corespunzător. • Studentul/absolventul identifică procedeele, conceptele și fenomenele care stau la baza metodelor experimentale și a metodelor instrumentale de analiză și de măsură pt procesele biotehnologice din domeniile Chimie și Biochimie.
Aptitudini	• Studentul/absolventul va defini, descrie, discuta/prezenta notiuni de baza in organizarea si functionarea materiei vii. • Studentul/absolventul trebuie să realizeze integrarea transdisciplinară a cunoștințelor în vederea evaluării capacității de suport a sistemelor biologice pentru conceptele tehnologice. • Studentul/absolventul vor opera și adapta strategii productive de documentare, căutare a literaturii și evaluează critic concise, științifică, vor dezbate argumente susținute de dovezi științifice și vor comunica clar acele informații într-o varietate de formate (modele, tabele, grafice, ecuații matematice etc.) după caz. • Studentul/absolventul utilizează adecvat aparatura de măsură, realizarea investigațiilor necesare în cazul unei aplicații concrete. • Studentul/absolventul finalizează investigații prin elaborarea de rapoarte sau concluzii conform reglementărilor în vigoare din domeniul științei.
Responsabilitate și autonomie	• Studentul/absolventul aplică cunoștințe științifice din domeniile Chimie și Biochimie, pentru a efectua cercetări, îmbunătăți sau dezvoltă noi concepte, cunoștințe, teorii și metode operaționale ca suport pentru procesele tehnologice. • Studentul/absolventul aplică cunoștințele învățate în alte cursuri pentru a explica mecanismele biochimice în contextul proceselor tehnologice. • Studentul/absolventul comunică oral sau în scris despre subiecte privind tehnologia biochimică, într-o manieră clară și concisă atât pentru specialiștii în biotehnologii, cât și pentru specialiști din alte ramuri de știință, conform standardelor profesionale și vor putea funcționa ca membri ai unei echipe interdisciplinare de cercetare sau în rezolvarea problemelor. • Studentul/absolventul este capabil să utilizeze instrumente/ echipamente și tehnici clasice de laborator ca să efectueze, proiecteze experimente, să înregistreze și să analizeze în mod corespunzător rezultatele obținute. • Studentul/absolventul comunică oral sau în scris despre subiecte din domeniu într-o manieră clară și concisă atât pentru specialiști, cât și pentru non-specialiști, conform standardelor profesionale și vor putea funcționa ca membri ai unei echipe interdisciplinare de cercetare sau în rezolvarea problemelor.

7. Conținuturi

7.1. Curs	Metode de predare	Observații
7.1.1. Introducere. Căi metabolice. Metabolism bazal și intermediar. Anabolism și catabolism. Ciclul carbonului și al azotului. Metaboliți primari și secundari.	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	4ore
7.1.2. Mecanisme de reglare metabolică. Compuși macroergici. Metode de evidențiere a căilor metabolice.		4 ore
7.1.3. Glicoliza.		2 ore
7.1.4. Ciclul acizilor tricarboxilici (ciclul Krebs).		2 ore
7.1.5. Catena transportoare de electroni. Fosforilarea oxidativă.		2 ore
7.1.6. Gluconeogeneza, metabolismul glicogenului și calea pentozo-fosfaților.		2 ore
7.1.7. Beta-oxidarea acizilor grași		2 ore
7.1.8. Biosinteza acizilor grași		2 ore
7.1.9. Metabolismul proteinelor și a amino acizilor.		2 ore
7.1.10. Ciclul ureei, corpii cetonici. Metabolismul creatinei.		2 ore
7.1. 11. Metabolismul nucleotidelor		2 ore
7.1.12. Metabolomică		2 ore
Bibliografie: 1. David L Nelson;Michael M Cox, Lehninger Principles of Biochemistry, 7th Edition, 2017 2. Charles M. Grisham and Reginald H. Garrett, Biochemistry 6th Edition, 2017 3. Donald Voet, Biochemistry 4th Edition, 2011 4. Lipincott, Biochimia ilustrată, Ediția a 4a, 2019		
7.2 Laborator	Metode de predare	Observații
7.2.1. Măsurile generale de protecție a muncii în laborator. Probleme datorate experimentatorului; erori. Redactarea si prezentarea rezultatelor unui experiment de biochimie.	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	2 ore
7.2.2. Evidențierea componentelor unei căi metabolice		4 ore
7.2.3. Studii pe citocrom oxidaza c.		4 ore
7.2.4. Degradarea proteinelor cu tripsină		4 ore
7.2.5. Studiul cinetic al degradării glicogenului.		4 ore
7.2.6. Colocviu de laborator. Prezentarea proiectelor individuale.		3 ore
Bibliografie: 1. Robert L. Switzer, Liam F. Garrity, Experimental Biochemistry, 3rd Edition, 1999 2. Shawn O. Farrell, Lynne Taylor, Ryan T. Ranallo, Experiments in Biochemistry: A Hands-on Approach, Brooks/Cole Pub Co, 2005		

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

Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina *Biochimie generală*, studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 1 – RNCIS.

9. Evaluare

Tip de activitate	9.1. Criterii de evaluare	9.2. Metode de evaluare	9.3. Pondere din nota finală
-------------------	---------------------------	-------------------------	------------------------------

9.4. Curs	Corectitudinea răspunsurilor – înțelegerea și aplicarea corectă a problematicei tratate la curs Rezolvarea corectă a exercițiilor și problemelor propuse pe parcursul semestrului.	Examen scris. Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului.	70%
9.5. Laborator	Rezolvare teme	Prezentare raspunsuri/raport	10%
	Activitate laborator		10%
	Colocviu-cunostinte lucrari practice	Examen scris + discutii	10%
Standard minimum de performanță			
Nota 5 la examen si colocviu, conform baremului.			

Data Completării

17.06.2025

Semnătura titularului de curs

Conf. dr. Mădălina SĂNDULESCU-TUDORACHE

Semnătura titularului de seminar

Asist. dr. Claudia Valentina POPA

Data avizării în departament
Semnătura Directorului de Departament

Prof. dr. habil. Ioan-Cezar Marcu

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025/2026

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2. Facultatea	CHIMIE
1.3. Departamentul	CHIMIE ANORGANICĂ, ORGANICĂ, BIOCHIMIE ȘI CATALIZĂ
1.4. Domeniul de studii	CHIMIE
1.5. Ciclul de studii	LICENȚĂ
1.6. Programul de studii	BIOCHIMIE TEHNOLOGICĂ

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	BIOLOGIE CELULARĂ ȘI MOLECULARĂ						
2.2. Titularul activităților de curs	Prof. Dr. habil. Ileana Fărcășanu						
2.3. Titularul activităților de seminar	Lector Dr. Lavinia Ruță						
2.4. Anul de studiu	III	2.5. Semestrul	5	2.6. Tipul de evaluare	V	2.7. Regimul disciplinei	DS/DOB

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	3,5	3.2. Din care Curs	2	3.3. Seminar	1,5
3.4. Total ore din planul de învățământ	49	3.5. Din care Curs	28	3.6. Seminar	21
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutorat					5
Alte activități					1
3.7. Total ore de studiu individual					76
3.8. Total ore pe semestru					125
3.9. Număr de credite					5

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Chimie organică
4.2. de competențe	Tehnici simple de laborator (preparare soluții, determinare pH, recunoașterea sticlăriei, etc.)

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sala cu sistem de videoproiecție
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Laboratorul necesită condiții standard de biologie moleculară (laborator de creștere a celulelor, hotă sterilă, centrifugi, incubatoare, autoclav, spectrofotometru UV-Vis), calculatoare, acces Internet.

6. Rezultatele învățării

Cunoștințe	• Studentul/absolventul demonstrează cunoașterea și înțelegerea caracteristicile sistemelor biologice din perspectiva principiilor de organizare și funcționare a materiei vii. • Studentul/absolventul recunoaște, analizează, concluzionează concepte, teorii și metode din alte domenii în cadrul Biochimiei. • Studentul/absolventul formulează rapoarte științifice și prezintă rezultatele documentării și experimentelor.
Aptitudini	• Studentul/absolventul va defini, descrie, discuta/prezenta noțiuni de baza în organizarea și funcționarea materiei vii. • Studentul/absolventul trebuie să realizeze integrarea transdisciplinară a cunoștințelor în vederea evaluării capacității de suport a sistemelor biologice pentru conceptele tehnologice. • Studentul/absolventul aplică principiile științei pentru redactarea și prezentarea unor rapoarte științifice.
Responsabilitate și autonomie	• Studentul/absolventul aplică cunoștințe științifice din domeniile Chimie și Biochimie, pentru a efectua cercetări, îmbunătăți sau dezvolta noi concepte, cunoștințe, teorii și metode operaționale ca suport pentru procesele tehnologice. • Studentul/absolventul aplică cunoștințele învățate în alte cursuri pentru a explica mecanismele biochimice în contextul proceselor tehnologice. • Studentul/absolventul întocmește și prezintă rapoarte științifice respectând normele eticii în colectarea și redactarea rezultatelor.

7. Conținuturi

7.1. Curs	Metode de predare	Observații
7.1.1. Obiectivele cursului. Relația între biochimie și biologia celulară. Introducere în biologia celulei. Celule procariote, și eucariote. Sisteme non-celulare.	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	2 ore
7.1.2. Metode de studiu în biologia celulară. Microscopia optică, microscopia electronică.		2 ore
7.1.3. Metode de studiu în biologia celulară. Organisme model. Tehnici de culturi celulare. Separarea organelor celulare și identificarea macromoleculelor biologice.		2 ore
7.1.4. Componentele biochimice ale celulei. Macromoleculele biologice și procesele de recunoaștere moleculară. Organizarea internă a celulei. Organele subcelulare.		2 ore
7.1.5. Gene și cromozomi. Controlul expresiei genice.		4 ore
7.1.6. Biosinteza și conformarea proteinelor. Mecanisme de control a plicării moleculelor proteice.		4 ore
7.1.7. Modificări post-tranșlazionale ale proteinelor.		2 ore
7.1.8. Direcționarea proteinelor către compartimente specifice. Traficul intracelular. Calea secretorie și endocitoza.		2 ore
7.1.9. Diviziunea celulară și ciclul celular. Mecanisme de reglare a ciclului celular.		2 ore

7.1.10. Meioza și mitoza. Variabilitatea genetică.		2 ore
7.1.11. Matricea extracelulara și adeziunea celulară. Organizarea celulelor în țesuturi și organe. Căi de semnalizare, adeziunea celulară.		2 ore
7.1.12. Celule stem și diferențierea celulară. Reprogramarea celulară.		2 ore
Bibliografie: 1. B.Alberts, D.Brag, J.Lewis, M.Raff, J.D.Watson, Molecular Biology of the Cell, 6th edition, 2015 2. H. Lodish, Molecular Biology of the cell, 8th edition, 2016 3. David L Nelson;Michael M Cox, Lehninger Principles of Biochemistry, 7th Edition, 2017 4. Charles M. Grisham and Reginald H. Garrett, Biochemistry 6th Edition, 2017 5. Lipincott, Biochimia ilustrată, Ediția a 4a, 2019		
7.2 Seminar	Metode de predare	Observații
7.2.1. Norme de protecția muncii și de etica experimentării. Culturi celulare. Determinarea creșterii și viabilității celulare.	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	1,5 ore
7.2.2. Identificarea organitelor celulare prin microscopie optică și microscopie de fluorescență.		3 ore
7.2.3. Izolarea nucleelor din celule eucariote.		6 ore
7.2.4. Izolarea cloroplastelor din frunze.		6 ore
7.2.5. Localizarea intracelulară a proteinelor marcate.		3 ore
7.2.6. Prezentarea datelor finale. Colocviu de laborator. Prezentarea proiectelor individuale.		1,5 ore
Bibliografie: 1. J.E.Celis, Cell Biology, A laboratory Handbook, 3rd edition, Elsevier, 2006 2. F.Ausubel et al., Short Protocols in Molecular Biology, Wiley&Sons,3rd edition, 2000		

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

Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina Biochimie generală, studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila – RNCIS.

9. Evaluare

Tip de activitate	9.1. Criterii de evaluare	9.2. Metode de evaluare	9.3. Pondere din nota finală
9.4. Curs	Corectitudinea răspunsurilor înțelegerea și aplicarea corectă a problematicei tratate la curs Rezolvarea corectă a exercițiilor și problemelor propuse pe parcursul semestrului.	Examen scris. Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen.	70%
9.5. Seminar	Rezolvare teme	Prezentare răspunsuri/raport	10%
	Activitate laborator		10%
	Colocviu-cunoștințe lucrări practice	Examen scris + discuții	10%
Standard minimum de performanță	Nota 5 la examen și colocviu, conform baremului.		

**Data Completării
Iunie 2025**

**Semnătura titularului de curs
Prof. Dr. Ileana Fărcășanu**

**Semnătura titularului de seminar
Șl. Dr. Lavinia Ruță**

**Data avizării în
departament**

**Semnătura Directorului de
Departament
Prof. Dr. Ioan-Cezar Marcu**

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025/2026

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2. Facultatea	CHIMIE
1.3. Departamentul	CHIMIE ANALITICA SI CHIMIE FIZICA
1.4. Domeniul de studii	CHIMIE
1.5. Ciclul de studii	LICENȚĂ
1.6. Programul de studii	BIOCHIMIE TEHNOLOGICA

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	BIOCHIMIE CUANTICA						
2.2. Titularul activităților de curs	Conf dr. Alina Jurca						
2.3. Titularul activităților de seminar	Conf dr. Alina Jurca						
2.4. Anul de studiu	III	2.5. Semestrul	5	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7.Regimul disciplinei	DS/DOB

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	2	3.2. Din care Curs	1	3.3. Laborator/Seminar	1
3.4. Total ore din planul de învățământ	28	3.5. Din care Curs	14	3.6. Laborator/Seminar	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii și eseuri					5
Tutorat					5
Alte activități: Examinarea					2
3.7. Total ore de studiu individual					47
3.8. Total ore pe semestru					75
3.9. Număr de credite					3

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	_Cursul reprezintă o continuare a curriculum-ului de nivel licență, necesar pregătirii fundamentale de chimist. Înțelegerea acestui curs se bazează pe cunoașterea unor noțiuni elementare prezentate în cadrul cursurilor: _Chimie generală (anul I) _Fizică (anul I):clasică, fizică cuantică _Cinetică chimică (anul I) _Structura atomilor și moleculelor (anul II) _Biochimie generală (anul II)
4.2. de competențe	◦ Abilitați de operare pe calculator (prelucrare de date în programe de calcul tabelar, căutare de informație pe Internet folosind motoare de căutare). • Capacități și atitudini de relaționare și comunicare necesare lucrului în echipe de 2-3 studenți • Deprinderi de baza în elaborarea unui experiment teoretic

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	• Studenții se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise • Nu va fi acceptată întârzierea • Prezența este obligatorie (70%)
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	• Studenții se vor prezenta la seminar/laborator cu telefoanele mobile închise • Prezența obligatorie a studenților la toate activitățile de laborator. • Nu va fi acceptată întârzierea (5 min maximum) • Predarea rezultatelor lucrărilor de laborator este obligatorie • Studenții trebuie să participe activ la seminare • Rezolvarea temelor se face pe parcursul semestrului, până la data primului examen din sesiune indiferent dacă studentul se prezintă la acel examen sau nu;

6. Rezultatele învățării

Cunoștințe	- Studentul/absolventul descrie structura, proprietățile și reactivitatea elementelor chimice, precum și a compușilor acestora astfel încât să poată transmite corect cunoștințe din domeniul chimie, într-o manieră științifică, spre elevi, studenți și alte categorii socio-economice interesate. - Studentul/absolventul identifică metode și procedee adecvate și efectuează experimente chimice pentru sinteza și analiza compușilor chimici. - Studentul/absolventul identifică și utilizează metodele adecvate de informare/ documentare necesare înțelegerii și transmiterii cunoștințelor din domeniul chimie, într-o manieră științifică spre cei interesați. - Studentul/absolventul formulează soluții pentru probleme chimice complexe, inclusiv cu respectarea normelor de mediu. - Studentul/absolventul formulează rapoarte științifice și prezintă rezultatele documentării și experimentelor. - Studentul/absolventul descrie și integrează cunoștințe specifice și interdisciplinare în activitatea profesională.
Aptitudini	- Studentul/absolventul evaluează și demonstrează caracteristicile structurale ale elementelor și compușilor chimici și adaptează cunoștințele pentru caracterizarea structurală, studiului proprietăților și reactivității chimice a compușilor chimici obținuți prin diverse procedee. - Studentul/absolventul proiectează și execută experimente, aplică tehnici de laborator pentru a implementa proiectele experimentale și a colecta date relevante, pe care le interpretează și extrage concluzii semnificative din rezultatele experimentale. - Studentul/absolventul interpretează responsabil rezultatele documentării în vederea comunicării acestora către cei interesați (elevi, studenți, alte categorii socio-economice). - Studentul/absolventul rezolvă probleme complexe de chimie utilizând metode specifice domeniilor conexe. - Studentul/absolventul aplică principiile științei pentru redactarea și prezentarea unor rapoarte științifice. - Studentul/absolventul aplică metode interdisciplinare adecvate pentru a rezolva probleme chimice complexe, teoretice și practice.
Responsabilitate și autonomie	- Studentul/absolventul aplică sistematic strategii, gândirea critică și metode științifice pentru a descrie, compara și analiza structura, proprietățile și reactivitatea elementelor și compușilor chimici care să contribuie la susținerea învățării acestor concepte de grupurile profesionale interesate, inclusiv de elevii din învățământul gimnazial și liceal. - Studentul/absolventul gestionează activitatea de cercetare, respectând atât planul experimental stabilit cât și termenele de livrare, își asumă responsabilitatea pentru corectitudinea interpretării și pentru concluziile date în cadrul rapoartelor de laborator. - Studentul/absolventul selectează cele mai adecvate rezultate ale informării/documentării și le transmite clar și concis celor interesați.

	- Studentul/absolventul își asumă responsabilitatea pentru implementarea soluțiilor propuse și justifică abordările utilizate. - Studentul/absolventul întocmește și prezintă rapoarte științifice respectând normele eticii în colectarea și redactarea rezultatelor. - Studentul/absolventul își asumă responsabilitatea de a gestiona colaborări interdisciplinare și de a coordona activități în cadrul echipelor de lucru.
--	---

7. Conținuturi

7.1. Curs	Metode de predare	Observații
C 1. Elemente de chimie cuantică. 1.1 Principiile mecanicii cuantice. 1.2 Aproximarea funcțiilor de stare ale sistemelor polielectronice. 1.3 Metode de calcul OM 1.4 Modelarea biomoleculara: scop, problematizare, perspective	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
C 2.1 Forțe intermoleculare: Van der Waals, interacții de stacking, complecși cu transfer de sarcină. Interacții electrostatice. Forțe hidrofobe. Legături de hidrogen și alte interacții electronice slabe. 2.1.1 Modelarea legăturilor de hidrogen. C 2.2. Metode de mecanica cuantica / mecanica moleculara (QM/MM) pentru modelarea reacțiilor enzimatiche, cat si a reactiilor in solutii C 2.3. Mecanică moleculara. 2.3.1. Concepute. Principii. Câmp de forță. 2.3.2. Interacții intermoleculare. Câmpuri de forță dezvoltate pentru proteine și acizi nucleici. Analiza conformațională si modelarea interactiilor medicamente-acizi nucleici.		2 ore
C 3.1. Optimizarea geometriei moleculare. 3.1.1 Minime energetice relative și absolute. 3.1.2. Metode si criterii de căutare a minimelor energetice. C 3.2. Suprafata de energie potentiala (PES). 3.2.1. Principii, concepte: puncte stationare, stari de tranzitie, conformeri, tautomeri 3.2.2. Specificarea geometriei moleculelor, formalismul matricei Z 3.2.3. Analiza conformationala.		2 ore
C 4. Seturi de baza ale functiilor de unda 4.1. Seturi de OA, 4.2. Tipuri de OA: STO (ex: atomul de He), GTO, split valence, functii polarizate, functii difuze 4.3. Eroarea suprapunerii seturilor de baza (BSSE) 4.4. Pseudopotentialele (ECP)		2 ore
C 5 Teoria Hartree-Fock. 5.1 Teoria campului self-consistent (SCF); ecuatiile Hatree-Fock-Roothaan; 5.2 Corelarea electronica: concept, importanta		2 ore
C 6. Metode post-Hartree-Fock. 6.1. Interactie configurationala (CI), 6.2. Multiconfigurational self consistent field (MCSCF), 6.3.Teoria perturbatiilor Moller Plesset (MP), 6.4.Clustere Cuplate (CC)		2 ore
C 7. Density Functional Theory (DFT). 7.1. Principii, teoremele Hohenberg-Kohn, formalismul Kohn-Sham, interactii de schimb si de corelare, aproximatii; 7.2. Avantajele si dezavantajele utilizarii tehnicii DFT.		2 ore
Bibliografie: 1. Notitele de curs 2. C. Bendic, V. Meltzer, C. Mihailciuc, Chimie Fizica - Structura și spectrometrie moleculară, termodinamică, cinetică chimică, electrochimie, coloizi, Editura Universității din București, 2004.		

3. J.H. Jensen, Molecular Modeling Basics, CRC Press, 2010
4. C. J. Cramer, Essentials of Computational Chemistry. John Wiley & Sons. 2002.
5. E Lewars, Computational Chemistry: Introduction to the Theory and Applications of Molecular and Quantum Mechanics, Kluwer Academic Publishers, 2004.
6. D.S. Sholl, J.A. Steckel, Density Functional Theory – A Practical Introduction; John Wiley & Sons. 2009.
7. K. I. Ramachandran, G. Deepa, K. Namboori, Computational Chemistry and Molecular Modeling: Principles and Applications; Springer; 2008.

Bibliografie suplimentara

1. F. Jensen, Introduction to Computational Chemistry - 2nd edition. John Wiley & Sons. 2007.
2. A. Leach, Molecular Modelling. Principles and Applications, Pearson Education Limited, 2001.
3. A. Hinchliffe, Modelling Molecular Structures 2ed, John Wiley & Sons, 2000.
4. D.C. Young, Computational Chemistry: A Practical Guide for Applying Techniques to Real-World Problems, John Wiley & Sons, 2001.
5. V Magnasco, Elementary Methods of Molecular Quantum Mechanics, Elsevier, 2007.
6. R. Grinter, The Quantum in Chemistry: An Experimentalist's view; John Wiley & Sons. 2005;
7. W. Koch, M.C. Holthausen, A Chemist's Guide to Density Functional Theory, 2nd edition, Wiley-VCH Verlag GmbH, 2001
8. A. Szabo, N.S. Ostlund, Modern Quantum Chemsitry: Introduction to Advanced Electronis Structur Theory. Dover Publications Inc, Mineola, N.Y., 1996.

7.2 Laborator	Metode de predare	Observații
1. Protecția muncii. Prezentarea laboratorului. Discuții recapitulative. Prezentarea pachetelor de programe MOPAC și AMPAC. <i>Discuții teoretice asupra tematicii cursului</i>	Explicația	2h
2. Optimizarea prin metode cuantice a geometriei moleculare a bazelor purinice și pirimidinice. Formele lactim – lactamă – discuția echilibrul tautomerice. <i>Discuții teoretice asupra tematicii cursului</i>	Experimentul teoretic; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3h
3. Modelarea moleculară a interacției dintre cele doua lanturi ADN prin mecanica moleculara: tetramerul (-5'-d(GCAT)-3') <i>Discuții teoretice asupra tematicii cursului</i>		3h
4. -5. Analiza conformaționala (a): Bariera de rotație libera pentru moleculele; etan, etan di-substituit, propan, butan Analiza conformaționala (b): Construirea suprafeței de energie potențială a clorurii acidului maleic si/sau a propanului <i>Discuții teoretice asupra tematicii cursului</i>		4h
6. Colocviul de laborator. Discuții în vederea pregătirii examenului.	Explicația	2h

Bibliografie:

1. Referate si fise de lucru pentru activitatile de laborator
2. C. Bendic, V. Meltzer, C. Mihailciuc, Chimie Fizica - Structura și spectrometrie moleculară, termodinamică, cinetică chimică, electrochimie, coloizi, Editura Universității din București, 2004.
3. A. L. Lehninger, Biochimie, vol. 1, Editura Tehnică, București, 1987.
4. M R Wright, An Introduction to Chemical Kinetics, John Wiley & Sons. 2004.
5. J.H. Jensen, Molecular Modeling Basics, CRC Press. 2010.
6. K. I. Ramachandran, G. Deepa, K. Namboori, Computational Chemistry and Molecular Modeling: Principles and Applications; Springer; 2008.

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

- Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina BIOCHIMIE CUANTICA, studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanta cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevazute în Grila 1 – RNCIS.

- Cursul este astfel conceput și structurat încât să permită absolventului, prin cunoștințele teoretice și experimentale acumulate, să poată opera cu noțiuni de cantica chimică, să poată gândi un experiment teoretic de modelare moleculară aplicând metodele și teoriile adecvate, să coreleze datele teoretice cu cele obținute experimental.
- Noțiunile acumulate de absolvent sunt necesare pentru parcurgerea curriculumului următoarelor cursuri prevăzute în planul de învățământ:
 - _Biocataliza (an III, BTH)
 - _Cinetica enzimatică (an III, BTH)
 - _Enzimologie (an III, BTH)
 - _Chimia fizică a medicamentelor și a produselor cosmetice: corelații structură / proprietăți (master Chimia medicamentelor și produselor cosmetice)
 - _Clusteri, polimeri și heterocicli anorganici (master Chimia materialelor avansate)

9. Evaluare

Tip de activitate	9.1. Criterii de evaluare	9.2. Metode de evaluare	9.3. Pondere din nota finală
9.4. Curs	Corectitudinea răspunsurilor – înțelegerea și aplicarea corectă a problematicei tratate la curs	Examen scris – accesul la examen este condiționat de efectuarea tuturor lucrărilor și de promovarea testului de laborator. În prima sesiune de examene vor fi primiți doar studenții care au fost prezenți la 5 cursuri (integral) din numărul total de 7 cursuri. Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului;	70 %
9.5. Seminar	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la seminar și laborator. Rezolvarea sarcinilor corespunzătoare experimentului teoretic.	- Rezolvarea corectă a temelor care se predau la prima examinare programată în sesiunea de examene (indiferent dacă studentul se va prezenta la acel examen sau nu); - Testul final de laborator - Activitatea desfășurată în laborator /seminar	30 %
Standard minimum de performanță	• Nota 5 (cinci) atât la colocviul de laborator, cât și la examen conform baremului. • Cunoașterea noțiunilor introductive și conceptuale referitoare la metodele/ teoriile /modelele studiate; formalismul matricei z; seturi de funcții de undă utilizate în chimia computațională: concept, exemple; principiul optimizării geometriei; conceptul și modul de construcție a unei suprafețe de energie potențială;		

Data Completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

17.06.2025

Conf dr. Alina Jurca

Conf dr. Alina Jurca

Data avizării în departament

Semnătura Directorului de Departament

Lector dr. Adina Raducan

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025/2026

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din București
1.2. Facultatea	Chimie
1.3. Departamentul	Chimie Anorganică, Organică, Biochimie și Cataliză
1.4. Domeniul de studii	CHIMIE
1.5. Ciclul de studii	Licenta
1.6. Programul de studii	Biochimie Tehnologică

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Chimie Bioorganică						
2.2. Titularul activităților de curs	Lect. Dr. Ioana NICOLAU						
2.3. Titularul activităților de laborator	Lect. dr. Ioana NICOLAU						
2.4. Anul de studiu	III	2.5. Semestrul	5	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	DS/DOB

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	3,5	3.2. Din care Curs	2	3.3. Laborator	1,5
3.4. Total ore din planul de învățământ	49	3.5. Din care Curs	28	3.6. Laborator	21
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					16
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					13
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii și eseuri					19
Tutorat					1
Alte activități					2
3.7. Total ore de studiu individual					51
3.8. Total ore pe semestru					100
3.9. Număr de credite					4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Cunoștințe generale de chimie organică.
4.2. de competențe	Abilități de lucru în laborator.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Este obligatorie prezența la cel puțin 10 cursuri.
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Prezența obligatorie. Respectarea normelor de protecția muncii

6. Rezultatele învățării

Cunoștințe	- Studentul/absolventul formulează rapoarte științifice și prezintă rezultatele documentării și experimentelor. - Studentul/absolventul identifică metode și procedee adecvate și efectuează experimente chimice pentru sinteza și analiza compușilor chimici.
---	---

	• Studentul/absolventul descrie și integrează cunoștințe specifice și interdisciplinare în activitatea profesională. • Studentul/absolventul recunoaște, analizează, concluzionează concepte, teorii și metode din alte domenii în cadrul Biochimiei.
• Aptitudini	• Studentul/absolventul aplică principiile științei pentru redactarea și prezentarea unor rapoarte științifice. • Studentul/absolventul va opera și adapta strategii productive de documentare, căutare a literaturii și evaluează critic concise, științifică, vor dezbate argumente susținute de dovezi științifice și vor comunica clar acele informații într-o varietate de formate (modele, tabele, grafice, ecuații matematice etc.) după caz. • Studentul/absolventul aplică metode interdisciplinare adecvate pentru a rezolva probleme chimice complexe, teoretice și practice. • Studentul/absolventul trebuie să realizeze integrarea transdisciplinară a cunoștințelor în vederea evaluării capacității de suport a sistemelor biologice pentru conceptele tehnologice.
• Responsabilitate și autonomie •	• Studentul/absolventul întocmește și prezintă rapoarte științifice respectând normele eticii în colectarea și redactarea rezultatelor. • Studentul/absolventul comunică oral sau în scris despre subiecte privind tehnologia biochimică, într-o manieră clară și concisă atât pentru specialiștii în biotehnologii, cât și pentru specialiști din alte ramuri de știință, conform standardelor profesionale și vor putea funcționa ca membri ai unei echipe interdisciplinare de cercetare sau în rezolvarea problemelor. • Studentul/absolventul își asumă responsabilitatea de a gestiona colaborări interdisciplinare și de a coordona activități în cadrul echipelor de lucru. • Studentul/absolventul aplică cunoștințele învățate în alte cursuri pentru a explica mecanismele biochimice în contextul proceselor tehnologice.

7. Conținuturi

7.1. Curs	Metode de predare	Observații
7.1.1. Generalități referitoare la compușii bioorganici. Clasificare. Nomenclatură. Distribuție. Importanță aplicativă.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
7.1.2. Proiectarea semisintezelor: strategii de semisinteză. Sinteze, retrosinteze și sinteze totale. Exemple.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
7.1.3. Terpene și terpenoide. Definiție. Formula generală. Clasificare. Uleiuri volatile. Biosinteza terpenelor.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
7.1.4. Monoterpene și monoterpeneoide aciclice, monociclice și biciclice. Sesquiterpene și sesquiterpenoide aciclice și ciclice.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
7.1.5. Diterpenoide. Fitol. Vitamina K și hemostaza. Vitamina E și antioxidanții lipofili. Triterpenoide. Tetraterpenoide. Carotenoide.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore

Vitamina A și biochimia vederii. Xantofile. Chinone cu catene izoprenoide (Coenzima Q10).		
7.1.6. Semisinteze pe bază de terpene și terpenoide.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
7.1.7. Steroide. Definiție. Clasificare. Structură. Steroli (colesterol, stigmasterol, β -sitosterol, ergosterol). Acizi biliari.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
7.1.8. Hormoni steroidici. Hormoni corticoizi (glucocorticoizi, mineralocorticoizi). Hormoni sexuali.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
7.1.9. Semisinteza hormonilor steroidici. Analogi steroidici și nesteroidici.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
7.1.10. Alcaloizi. Definiție. Nomenclatură. Structură chimică și clasificare. Izolare. Proprietăți fizice. Proprietăți chimice. Importanță aplicativă.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
7.1.11. Semisinteze pe bază de alcaloizi (derivați de morfină, scopolamină, ergotamină, acid lisergic, etc).	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
7.1.12. Aminoacizi. Peptide. Sinteza de peptide pe suport solid.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
7.1.13. Semisinteza în exemple de medicamente; structură și metode de analiză.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
7.1.14. Antioxidanți naturali. Clasificare, structură, proprietăți, importanță aplicativă.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore

Bibliografie:

1. O. Maior, Compuși naturali și de semisinteză, Centrul de multiplicat cursuri I.P. București, 1984.
2. C.D. Nenițescu, Chimie organică, Ed. Didactică și Pedagogică, București, vol. II, 1980.
3. C. Cercasov, C. V. Popa, Compuși naturali cu acțiune terapeutică, Ed. Universității din București, 2008.
4. C. Cercasov, E. Oprea, C.V. Popa, I.C. Fărcășanu, Compuși naturali cu acțiune terapeutică, partea a II-a, Ed. Universității din București, 2009.
5. V. Istudor, Farmacognozie Fitochimie Fitoterapie, Editura Medicală, București, vol. II, 2001.
6. V. Istudor, Farmacognozie Fitochimie Fitoterapie, Editura Medicală, București, vol. III, 2005.
7. J. Bruneton, Pharmacognosie. Phytochimie. Plantes medicinales, Editure TEC DOC-Lavoisier, Paris, 1993.
8. J. Mc Murry, Organic Chemistry, Brooks & Cole, 2004.
9. S.V. Bhat, B.A. Nagasampagi, M. Sivakumar, Chemistry of Natural Products, Springer, Berlin, 2005.
10. M. Avram, Chimie Organică, Ed. Acad. București, 1983.
11. M. Iovu, Chimie Organică, Ed. Didactică și Pedagogică, 2001 (ediția IV), 2005 (ediția V).

7.2 Laborator	Metode de predare	Observații
7.2.1. Prezentarea și organizarea lucrărilor practice. Aparatura, ustensilele și reactivii de laborator uzuali din laboratorul de Chimie bioorganică. Reguli specifice de protecția muncii.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
7.2.2. Extracția alcaloizilor din plante.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore

7.2.3. Funcționalizarea sterolilor.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
7.2.4. Strategii practice de semisinteză și sinteză totală a compușilor bioactivi.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
7.2.5. Semisinteza în etape a unor compuși bioactivi.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
7.2.6. Semisinteza în etape a unor compuși bioactivi.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
7.2.7. Colocviu. Pregătire examen.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
Bibliografie: 1. Ion Baci, Eliza Oprea, Codruța Paraschivescu, Compuși naturali și de semisinteză. Lucrări practice, Ed. Universității din București, 2004. 2. Al. Gioaba și colab. Capitoale speciale de chimie organică – Lucrări practice, Ed. univ. București, 1994. 3. Ch. Zălaru, Lucrări practice de chimie organică, Ed. Univ. București, 2003. 4. A. Nicolae, A. Ciobanu, D. Gavrilu, O. Maior Chimie organică experimentală, Ars Docendi, 2001. 5. R. M. Roberts, J. C. Gilbert, S. F. Martin Experimental Organic Chemistry, Saunders College, 1994.		

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

Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina Chimie Bioorganică, studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 1 – RNCIS.

9. Evaluare

Tip de activitate	9.1. Criterii de evaluare	9.2. Metode de evaluare	9.3. Pondere din nota finală
9.4. Curs	Corectitudinea răspunsurilor Înțelegerea și aplicarea corectă a problematicei tratate la curs Rezolvarea corectă a exercițiilor și problemelor propuse pe parcursul semestrului.	Examen scris. Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului.	70%
9.5. Laborator	Rezolvare teme	Prezentare răspunsuri/raport	10%
	Activitate laborator		10%
	Colocviu-cunoștințe lucrări practice	Examen scris + discutii	10%
Standard minimum de performanță			

Nota 5 la examen si colocviu, conform baremului.
--

Data Completării

18.06.2025

**Data avizării în
departament**

Semnătura titularului de curs

Lector dr. Ioana Nicolau

Semnătura titularului de laborator

Lector dr. Ioana Nicolau

Semnătura Directorului de Departament

Prof. Univ. dr. habil Ioan-Cezar Marcu

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025/2026

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2. Facultatea	CHIMIE
1.3. Departamentul	CHIMIE ANALITICA SI CHIMIE FIZICA
1.4. Domeniul de studii	CHIMIE
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii	BIOCHIMIE TEHNOLOGICA

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	MODELAREA CINETICA A PROCESELOR BIOCHIMICE						
2.2. Titularul activităților de curs	Conf. dr. Petruta OANCEA/Lect. Dr. Adina RADUCAN						
2.3. Titularul activităților de seminar	Conf. dr. Petruta OANCEA/Lect. Dr. Adina RADUCAN						
2.4. Anul de studiu	III	2.5. Semestrul	5	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7.Regimul disciplinei	DS/DOB

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	2	3.2. Din care Curs	1	3.3. Laborator	1
3.4. Total ore din planul de învățământ	28	3.5. Din care Curs	14	3.6. Laborator	14
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					5
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii și eseuri					5
Tutorat					2
Alte activități					
3.7. Total ore de studiu individual					22
3.8. Total ore pe semestru					50
3.9. Număr de credite					2

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Cursul reprezintă o continuare a curriculum-ului de la nivelul licență din cadrul Facultății de Chimie. Înțelegerea noțiunilor din acest curs se bazează pe cunoașterea noțiunilor elementare prezentate în cadrul cursurilor: - Fizică (statistică) - Chimie Fizică (Termodinamică Chimică și Cinetică Chimică) - Chimie analitică calitativă si cantitativă - Chimie Organică Prelucrarea datelor experimentale
4.2. de competențe	- Abilități de operare pe calculator (prelucrare de date în programe de calcul tabelar, statistică). - Capacități și atitudini de relaționare și comunicare necesare lucrului în echipe de 2-3 studenți

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sala de curs dotata cu tabla. Prezența studenților la toate cursurile este obligatorie
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Laborator dotat corespunzător. Prezența studenților la toate activitățile de seminar/laborator este obligatorie. Studenții vor respecta normele de protecție a muncii în cadrul activităților de laborator.

6. Rezultatele învățării

Cunoștințe	- Studentul/absolventul recunoaște și reproduce concepte științifice din ramurile chimiei anorganice, organice, analitice și chimiei fizice. - Studentul/absolventul descrie principiile fundamentale și modul de funcționare a echipamentelor și aparatelor din laboratoarele chimice - Studentul/absolventul formulează rapoarte științifice și prezintă rezultatele documentării și experimentelor. - Studentul/absolventul descrie și integrează cunoștințe specifice și interdisciplinare în activitatea profesională.
Aptitudini	- Studentul/absolventul aplică conceptele majore din domeniul chimiei analitice, anorganice, organice, chimiei fizice, biochimiei, chimiei materialelor în practica chimică. - Studentul/absolventul operează/manipulează corect și eficient echipamentele din laboratoarele chimice, alege proceduri specifice de analiză a compușilor chimici, explică și sistematizează rezultatele obținute. Studentul/absolventul selectează corect parametri fizico-chimici pentru realizarea experimentelor. - Studentul/absolventul aplică principiile științei pentru redactarea și prezentarea unor rapoarte științifice. - Studentul/absolventul aplică metode interdisciplinare adecvate pentru a rezolva probleme chimice complexe, teoretice și practice.
Responsabilitate și autonomie	- Studentul/absolventul adaptează conceptele științifice majore din domeniul chimiei pentru a efectua cercetări, a îmbunătăți sau dezvolta noi concepte, cunoștințe, teorii și metode operaționale, produse și servicii pentru a le aplica în activitățile specifice pentru controlul calității produselor și proceselor. - Studentul/absolventul elaborează protocoale de lucru și întocmește rapoarte de analiză, identifică soluții și formulează alternative pentru buna funcționare a laboratorului/ unității profesionale din care face parte. - Studentul/absolventul întocmește și prezintă rapoarte științifice respectând normele eticii în colectarea și redactarea rezultatelor. - Studentul/absolventul își asumă responsabilitatea de a gestiona colaborări interdisciplinare și de a coordona activități în cadrul echipelor de lucru.

7. Conținuturi

7.1. Curs	Metode de predare	Observații
1. Model si modelare. Obiectivele modelarii: determinarea parametrilor modelului si simularea răspunsului sistemului. Exemplificare în studiul interacțiilor biomoleculare.	Prelegerea, Explicația, Conversația , Descrierea, Problematizarea	2 ore
2. Erori de măsură. Distribuția erorilor. Parametri caracteristici. Aplicații în cinetica enzimatică.		2 ore
3. Rezolvarea numerica a ecuațiilor algebrice si a sistemelor de ecuații algebrice liniare și neliniare. Aplicații în cinetica enzimatica.		2 ore
4. Rezolvarea numerică a ecuațiilor diferențiale si a sistemelor de ecuații diferențiale de ordinul I. Aplicații în biochimie. Simularea evoluției temporale a sistemelor enzimactice simple si complexe. Sisteme multienzimactice		2 ore
5. Modelarea interacțiilor allosterice. Procese cooperăționale. Reglarea enzimatică.		3 ore
7.Exemple de modelare cinetica la nivel intracelular		3 ore
Bibliografie: 1. O. Demin, Y. Goryanin – " Kinetic Modelling in Systems Biology" CHAPMAN & HALL/CRC Mathematical and Computational Biology Series, Ed. Taylor and Francis, London, 2008 2. D. Oancea. – "Modelarea cinetică a reacțiilor catalitice", Ed. All, București, 1998 3. R. G. Compton, G. Hancock – "Applications of Kinetic Modelling, in Comprehensive Chemical Kinetics Series, Elsevier Science 1994		
7.2 Seminar/laborator	Metode de predare	Observații
1. Prezentarea laboratorului. Protecția muncii în cadrul laboratorului de cinetică chimică. Prelucrarea datelor experimentale în modelarea cinetică. Discutii: Teste de semnificație. Metode de regresie.	Explicația; Problematizarea	4 ore
2. Prelucrarea curbelor cinetice integrale în vederea estimării parametrilor cinetici pentru un sistem enzimă /inhibitor Discutii: aplicarea testelor statistice de discriminare între modele rivale.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	4 ore
4. Rezolvarea sistemelor de ecuații liniare. Rezolvarea sistemelor de ecuatii neliniare.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
5. Sisteme de ecuații cinetice diferențiale neliniare. Simularea ubei reacții enzimactice Discuții: estimarea parametilor cinetici; optimizarea procesului.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
6. Recapitulare generală a metodelor de modelare cinetică. Testarea cunoștințelor - colocviu	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea Examinare scrisă	2 ore
Bibliografie: 1. M. Puiu, A. Raducan, V. Munteanu, D. Oancea – " Lucrari practice si aplicatii numerice de Cinetică Chimică ", Editura Universitatii, Bucuresti, 2005 2. V. Munteanu, M. Puiu, A. Răducan - "Applied Informatics in Chemistry" Editura Universitatii, Bucuresti, 2006 3. Isac, V., Hurduc, N. – „Cinetică Chimică și cataliză", Ed. Știința Chișinău, 1994 4. Referate si fise de lucru pentru activitățile de laborator		

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

- Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina *Modelarea Proceselor Biochimice*, studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistente, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 1 – RNCIS.
- Cursul este astfel conceput și structurat încât să permită absolventului, prin cunoștințele teoretice și experimentale acumulate, să poată efectua activitate de cercetare la un nivel necesar elaborării lucrării de licență.
- Noțiunile acumulate de absolvent sunt utile pentru parcurgerea curriculumului următoarelor cursuri prevăzute în planul de învățământ ale disciplinei de licență „Biochimie tehnologică”: Biocataliză, Tehnici avansate de analiză în biochimie, Aplicații analitice ale enzimelor

9. Evaluare

Tip de activitate	9.1. Criterii de evaluare	9.2. Metode de evaluare	9.3. Pondere din nota finală
9.4. Curs	Corectitudinea răspunsurilor – înțelegerea și aplicarea corectă a problematicei tratate la curs. Rezolvarea corectă a exercițiilor și problemelor.	Examen scris – accesul la examen este condiționat de promovarea colocviului de laborator. Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului Universității din București.	70%
9.5. Laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la laborator. Rezolvarea corectă a temelor pe parcursul semestrului. Rezolvarea sarcinilor practice.	Temele se predau la datele stabilite de comun acord cu studenții.	30%
Standard minimum de performanță	Standard minim de performanță: înțelegerea noțiunilor de bază ale modelării cinetice (viteza de reacție în sisteme închise și deschise, rezolvarea cinetică a rețelelor de reacții; ecuația Michaelis-Menten, ecuația Hill, ecuația Langmuir,; noțiunea de modulatori alosterici. Nota 5 (cinci) la examen conform baremului anunțat.		

Data Completării

Iunie 2025

Semnătura titularului de curs

Conf. dr. Petruta OANCEA

Lect. dr Adina RADUCAN

Semnătura titularului de seminar

Conf. dr. Petruta OANCEA

Lect. dr Adina RADUCAN

Data avizării în departament

Semnătura Directorului de Departament

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025/2026

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din București
1.2. Facultatea	CHIMIE
1.3. Departamentul	CHIMIE ANALITICĂ ȘI CHIMIE FIZICĂ CHIMIE ANORGANICĂ, ORGANICĂ, BIOCHIMIE ȘI CATALIZĂ
1.4. Domeniul de studii	CHIMIE
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii	BIOCHIMIE TEHNOLOGICĂ

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	ACTIVITATE DE CERCETARE PENTRU ELABORAREA LUCRĂRII DE LICENȚĂ						
2.2. Titularul activităților de curs							
2.3. Titularul activităților de laborator	Coordonatorul lucrării de licență						
2.4. Anul de studiu	III	2.5. Semestrul	34	2.6. Tipul de evaluare	V	2.7. Regimul disciplinei	DS/DOB

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	6	3.2. Din care Curs		3.3. Laborator	6
3.4. Total ore din planul de învățământ	60	3.5. Din care Curs		3.6. Laborator	60
Distribuția fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					5
Tutorat					5
Alte activități					-
3.7. Total ore de studiu individual					40
3.8. Total ore pe semestru (3.4 + 3.7)					150
3.9. Număr de credite					6

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

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

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a laboratorului	• Laborator de chimie cu dotare corespunzătoare. • Prezența studenților la toate activitățile de laborator este obligatorie • Studenții se vor prezenta la laborator cu halat și vor respecta normele de protecție a muncii în cadrul activităților de laborator. • Este interzis consumul de mâncare în laborator • Realizarea documentării prin accesarea articolelor științifice din biblioteci și baze de date electronice; • Sistematizarea informațiilor din literatura de specialitate; • Executarea sarcinilor solicitate conform cerințelor precizate și în termenele impuse, cu respectarea normelor de etică profesională, urmând un plan de lucru prestabilit • Rezolvarea sarcinilor solicitate în concordanță cu obiectivele generale stabilite

6. Rezultatele învățării

Cunoștințe	• Studentul/absolventul descrie structura, proprietățile și reactivitatea elementelor chimice, precum și a compușilor acestora astfel încât să poată transmite corect cunoștințe din domeniul chimie, într-o manieră științifică, spre elevi, studenți și alte categorii socio-economice interesate. • Studentul/absolventul descrie principiile fundamentale și modul de funcționare a echipamentelor și aparatelor din laboratoarele de chimie. • Studentul/absolventul identifică metode și procedee adecvate și efectuează experimente chimice pentru sinteza și analiza compușilor chimici. • Studentul/absolventul formulează soluții pentru probleme chimice complexe, inclusiv cu respectarea normelor de mediu. • Studentul/absolventul formulează soluții pentru probleme chimice complexe, inclusiv cu respectarea normelor de mediu. • Studentul/absolventul formulează rapoarte științifice și prezintă rezultatele documentării și experimentelor. • Studentul/absolventul descrie și integrează cunoștințe specifice și interdisciplinare în activitatea profesională
Aptitudini	• Studentul/absolventul evaluează și demonstrează caracteristicile structurale ale elementelor și compușilor chimici și adaptează cunoștințele pentru caracterizarea structurală, studiului proprietăților și reactivității chimice a compușilor chimici obținuți prin diverse procedee. • Studentul/absolventul operează/manipulează corect și eficient echipamentele din laboratoarele de chimie, alege proceduri specifice de analiză a produșilor de reacție, explică și sistematizează rezultatele obținute. Studentul/absolventul selectează corect parametri fizico-chimici pentru realizarea experimentelor. • Studentul/absolventul proiectează și execută experimente, aplică tehnici de laborator pentru a implementa proiectele experimentale și a colecta date relevante, pe care le interpretează și extrage concluzii semnificative din rezultatele experimentale. • Studentul/absolventul rezolvă probleme complexe de chimie utilizând metode specifice domeniilor conexe. • Studentul/absolventul rezolvă probleme complexe de chimie utilizând metode specifice domeniilor conexe. • Studentul/absolventul aplică principiile științei pentru redactarea și prezentarea unor rapoarte științifice. • Studentul/absolventul aplică metode interdisciplinare adecvate pentru a rezolva probleme chimice complexe, teoretice și practice.
Responsabilitate și autonomie	• Studentul/absolventul aplică sistematic strategii, gândirea critică și metode științifice pentru a descrie, compara și analiza structura, proprietățile și reactivitatea elementelor și compușilor chimici care să contribuie la susținerea învățării acestor concepte de grupurile profesionale interesate, inclusiv de elevii din învățământul gimnazial și liceal. • Studentul/absolventul elaborează protocoale de lucru și întocmește rapoarte de analiză, identifică soluții și formulează alternative pentru buna funcționare a laboratorului/unității profesionale din care face parte. • Studentul/absolventul gestionează activitatea de cercetare, respectând atât planul experimental stabilit cât și termenele de livrare, își asumă responsabilitatea pentru corectitudinea interpretării și pentru concluziile date în cadrul rapoartelor de laborator.

	• Studentul/absolventul selectează cele mai adecvate rezultate ale informării/documentării și le transmite clar și concis celor interesați. • Studentul/absolventul își asumă responsabilitatea pentru implementarea soluțiilor propuse și justifică abordările utilizate. • Studentul/absolventul întocmește și prezintă rapoarte științifice respectând normele eticii în colectarea și redactarea rezultatelor. • Studentul/absolventul își asumă responsabilitatea de a gestiona colaborări interdisciplinare și de a coordona activități în cadrul echipelor de lucru.
--	--

7. Conținuturi

7.1. Curs	Metode de predare	Observații
Bibliografie:		
7.2 Laborator	Metode de predare	Observații
7.2.1. Inițiere în vederea documentării în biblioteci specializate (format tipărit)	Experimentul, explicația, descrierea, problematizarea, conversația,	3 ore
7.2.2. Inițiere în accesarea de surse electronice de documentare internaționale (Elsevier, Scopus, Science direct, Platforma Anelis +etc.); Sistematizarea informațiilor colectate din literatura de specialitate		3 ore
7.2.3. Realizarea părții experimentale a lucrării de licență		25 ore
7.2.4. Scrierea lucrării de licență		16 ore
7.2.5. Realizarea prezentării ppt a lucrării de licență		3 ore
Bibliografie:		
• Literatură de specialitate în funcție de tema abordată; • Baze de date electronice AnelisPlus, Science Direct;		

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

Conținutul disciplinei este în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 1 – RNCIS.

9. Evaluare

Tip de activitate	9.1. Criterii de evaluare	9.2. Metode de evaluare	9.3. Pondere din nota finală
9.4. Curs			
9.5. Laborator	Modul în care studentul a realizat partea teoretică și experimentală a lucrării de licență; Calitatea lucrării de licență; Calitatea prezentării ppt;	Verificare	100%
Standard minimum de performanță	• Nota 5 (cinci) • Prezența la cel puțin 80% din orele de activitate de cercetare;		

Data Completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de laborator

Iunie 2025

Data avizării în
departament

Semnătura Directorului de
Departament

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025/2026

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din București
1.2. Facultatea	Chimie
1.3. Departamentul	Chimie Anorganica, Organica, Biochimie si Cataliza
1.4. Domeniul de studii	Chimie
1.5. Ciclul de studii	Licenta
1.6. Programul de studii	Biochimie tehnologica

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Biotehnologii in chimia alimentara						
2.2. Titularul activităților de curs	Lector dr. Mihaela Ropot						
2.3. Titularul activităților de seminar	Lector dr. Mihaela Ropot						
2.4. Anul de studiu	III	2.5. Semestrul	6	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7.Regimul disciplinei	DS

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	3.5	3.2. Din care Curs	2	3.3. Seminar/laborator	1.5
3.4. Total ore din planul de învățământ	35	3.5. Din care Curs	20	3.6. Seminar/laborator	15
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii și eseuri					15
Tutorat					5
Alte activități: examinari					5
3.7. Total ore de studiu individual					65
3.8. Total ore pe semestru					100
3.9. Număr de credite					4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Cunoștințe generale de chimie organică, biochimie, biologie celulară.
4.2. de competențe	Abilitați de lucru în laborator

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Prezența studenților la 70% din cursuri este obligatorie
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Prezența studenților la toate activitățile de laborator este obligatorie Studenții vor respecta normele de protecție a muncii în cadrul activităților de laborator.

6. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul descrie structura, proprietățile și reactivitatea elementelor chimice, precum și a compușilor acestora astfel încât să
------------	--

	poată transmite corect cunoștințe din domeniul chimie, într-o manieră științifică, spre elevi, studenți și alte categorii socio-economice interesate Studentul/absolventul identifică metode și procedee adecvate și efectuează experimente chimice pentru sinteza și analiza compușilor chimici. Studentul/absolventul descrie și integrează cunoștințe specifice și interdisciplinare în activitatea profesională.
Aptitudini	Studentul/absolventul evaluează și demonstrează caracteristicile structurale ale elementelor și compușilor chimici și adaptează cunoștințele pentru caracterizarea structurală, studiului proprietăților și reactivității chimice a compușilor chimici obținuți prin diverse procedee. Studentul/absolventul proiectează și execută experimente, aplică tehnici de laborator pentru a implementa proiectele experimentale și a colecta date relevante, pe care le interpretează și extrage concluzii semnificative din rezultatele experimentale. Studentul/absolventul aplică metode interdisciplinare adecvate pentru a rezolva probleme chimice complexe, teoretice și practice.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul aplică sistematic strategii, gândirea critică și metode științifice pentru a descrie, compara și analiza structura, proprietățile și reactivitatea elementele și compușilor chimici care să contribuie la susținerea învățării acestor concepte de grupurile profesionale interesate, inclusiv de elevii din învățământul gimnazial și liceal. Studentul/absolventul gestionează activitatea de cercetare, respectând atât planul experimental stabilit cât și termenele de livrare, își asumă responsabilitatea pentru corectitudinea interpretării și concluziile date în cadrul rapoartelor de laborator. Studentul/absolventul își asumă responsabilitatea de a gestiona colaborări interdisciplinare și de a coordona activități în cadrul echipelor de lucru.

7. Conținuturi

7.1. Curs	Metode de predare	Observații
Introducere. Etapele necesare stabilirii structurii compușilor organici. Metode de purificare. Analiza preliminară. Analiza elementală calitativă și cantitativă cu aplicabilitate în industria alimentară.		2 ore
Microelemente Macroelemente Vitamine, Proteine, Grasimi		2 ore
. Producerea brânzei și iaurtului: - compoziția laptelui (discuție asupra conținutului în lipide și proteine; biosinteza proteinelor laptelui; lactoză); calitatea laptelui (tipuri de microorganisme și activitatea lor; antibiotic; lapte mastitic);		4 ore

- coagularea laptelui (coagulare enzimatica/acida); - culturi pentru branza si iaurt (functii, clasificare, management); - procese biochimice de maturare pentru branza (metabolismul lactozei; catabolismul citratilor si lactatilor; lipoliza si catabolismul acizilor grasi; proteoliza si catabolismul amino acizilor); - producerea iaurtului (proces biochimic implicate; bioiaurtul; arome pentru iaurt).	Prelegere libera cu caracter interactiv Utilizarea surselor vizuale de prezentare	
Producerea berii: - malt (compozitie); -drojdia de bere - procese de fabricatie (zdrobire, fermentare, fierbere, decantare si filtrare); - compozitia mustului; - exoenzyme in bere.		4 ore
Carnea si produsele din carne - Compozitia muschiului de carne - Metode de procesare a muschiului de carne		4 ore
Uleiuri vegetale comestibile si grasimi: - recapitulare lipide si notiuni legate de acest capitol; - procese de rafinare, decolorare, deodorizare; - proces de hidrogenare a lipidelor; - noi procese de obtinere a derivatilor de acizi grasi si efectul lor asupra sanatatii.		2 ore
Apa in alimentatie -apa potabila -apa din alimente: apa legata versus apa libera		2 ore
Bibliografie 1. Nenişescu C.D., <i>Chimie organică</i>, Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, vol. I, 1980. 2. Mager S., <i>Analiza structurală organică</i>, Bucureşti, 1983. 3. Balaban AT., Banciu M., Pogany I., <i>Aplicații ale metodelor fizice şi chimice în chimia organică</i>, 1983. 4. Albert F., Barbulescu N., Holszky C., Grekk C., <i>Analiza chimică organică</i>, Bucureşti, 1970. 5. Fennema”s Food Chemistry, Fourth Edition, 2007		
7.2 Seminar/laborator	Metode de predare	Observații
Protecția muncii. Prezentarea laboratorului	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
Determinarea calitativa a vitaminelor A, D, E		3 ore
Determinarea oxigenului dizolvat in apa. Metoda Wenkler		3 ore
. Determinarea continutului de grasimi si proteine din lapte si alte produse lactate		3 ore
Activitate de colocviu		3 ore
Bibliografie: 1. Nenişescu C.D., <i>Chimie organică</i>, Editura Didactică şi Pedagogică, Bucureşti, vol. I, 1980. 2. Mager S., <i>Analiza structurală organică</i>, Bucureşti, 1983. 3. Balaban AT., Banciu M., Pogany I., <i>Aplicații ale metodelor fizice şi chimice în chimia organică</i>, 1983. 4. Albert F., Barbulescu N., Holszky C., Grekk C., <i>Analiza chimică organică</i>, Bucureşti, 1970. 5. Ionita P., <i>Determinarea structurii compușilor organici</i>, Bucureşti, 2011.		

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

- Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina *Biocataliza*, studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile
- Cursul este astfel conceput și structurat încât să permită absolventului, prin cunoștințele teoretice și experimentale acumulate, să poată efectua activitate de cercetare la un nivel necesar elaborării lucrării de licență.

9. Evaluare

Tip de activitate	9.1. Criterii de evaluare	9.2. Metode de evaluare	9.3. Pondere din nota finală
9.4. Curs	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la curs, argumentarea soluțiilor problemelor. Rezolvarea corectă a problemelor	Examen (proba scrisă)	70 (%)
9.5. Seminar/laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la laborator și deprinderea abilităților practice	Teme (proba scrisă) Comportament și atitudine profesională în laborator. Colocviu (proba scrisă)	10 (%) 10 (%) 10 (%)
Standard minimum de performanță	Nota 5 (cinci) la examen și nota 5 (cinci) la colocviu conform baremului de notare. Cunoștințe de bază: cataliza enzimatică (definiție, clasificare, tipuri de catalizatori enzimatici, metode de imobilizare enzimă), noțiuni generale despre aplicații ale biocatalizei în industria farmaceutică (tipuri de procese biocatalitice, eficiența procesului biocatalitic raportat la alte procese de sinteză)		

Data Completării
23.06.2025

Semnătura titularului de curs
Lector dr. Mihaela Ropot

Semnătura titularului de seminar
Lector dr. Mihaela ROPOT

Data avizării în departament

Semnătura Directorului de Departament
Prof. Dr. habil. Ioan-Cezar MARCU

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025/2026

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din București
1.2. Facultatea	CHIMIE
1.3. Departamentul	CHIMIE ANORGANICĂ, ORGANICĂ, BIOCHIMIE ȘI CATALIZĂ
1.4. Domeniul de studii	CHIMIE
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii	BIOCHIMIE TEHNOLOGICĂ

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	BIOTEHNOLOGII ÎN PROTECȚIA MEDIULUI						
2.2. Titularul activităților de curs	Lector dr. Iunia PODOLEAN						
2.3. Titularul activităților de seminar	Lector dr. Iunia PODOLEAN						
2.4. Anul de studiu	III	2.5. Semestrul	6	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	DS/DOP

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	3,5	3.2. Din care Curs	2	3.3. Seminar	1,5
3.4. Total ore din planul de învățământ	35	3.5. Din care Curs	20	3.6. Seminar	15
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii și eseuri					15
Tutorat					5
Alte activități					5
3.7. Total ore de studiu individual					65
3.8. Total ore pe semestru					100
3.9. Număr de credite					4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Cunoștințe generale de chimie organică, biochimie
4.2. de competențe	- Utilizarea echipamentelor și a sticlăriei de laborator - Manipularea materialelor biologice - Prelucrarea rezultatelor experimentale

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Este obligatorie prezența la cel puțin 7 cursuri și rezolvarea temelor pe parcurs.
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	- Prezența obligatorie la toate laboratoarele. - Respectarea normelor de protecția a muncii.

6. Rezultatele învățării

Cunoștințe	– Studentul/absolventul formulează soluții pentru probleme chimice complexe, inclusiv cu respectarea normelor de mediu. – Studentul/absolventul formulează rapoarte științifice și prezintă rezultatele documentării și experimentelor. – Studentul/absolventul recunoaște, analizează, concluzionează concepte, teorii și metode din alte domenii în cadrul Biochimiei.
Aptitudini	– Studentul/absolventul rezolvă probleme complexe de chimie utilizând metode specifice domeniilor conexe. – Studentul/absolventul aplică principiile științei pentru redactarea și prezentarea unor rapoarte științifice. – Studentul/absolventul trebuie să realizeze integrarea transdisciplinară a cunoștințelor în vederea evaluării capacității de suport a sistemelor biologice pentru conceptele tehnologice.
Responsabilitate și autonomie	– Studentul/absolventul își asumă responsabilitatea pentru implementarea soluțiilor propuse și justifică abordările utilizate. – Studentul/absolventul întocmește și prezintă rapoarte științifice respectând normele eticii în colectarea și redactarea rezultatelor. – Studentul/absolventul aplică cunoștințele învățate în alte cursuri pentru a explica mecanismele biochimice în contextul proceselor tehnologice.

7. Conținuturi

7.1. Curs	Metode de predare	Observații
7.1.1. Aspecte generale privind poluarea mediului.	Prelegerea, Explicația, Conversația , Descrierea, Problematizarea	2 ore
7.1.2. Metode curente de prevenire si/sau eliminare a poluarii mediului. Aspecte critice si provocari.		2 ore
7.1.3. Elemente de microbiologie generala. Cinetica si dinamica dezvoltarii culturilor de microorganisme.		2 ore
7.1.4. Tipuri de microorganisme utilizate in procesele biologice cu aplicatii in protectia mediului. Aspecte teoretice privind bioprocesele aerobe și anaerobe.		2 ore
7.1.5. Procese de bioremediere: bioabsorbție și biodegradare; epurarea apelor uzate; decontaminarea solurilor; managementul deșeurilor; degradarea produselor petroliere		4 ore
7.1.6. Compostarea deseurilor		2 ore
7.1.7. Obținerea de compusi utili din diverse deseuri cu ajutorul unor biotehnologii compatibile		2 ore
7.1.8. Integrarea biotehnologiilor in filierele conventionale de tratare a efluentilor contaminati cu diversi poluanti.		4 ore
Bibliografie: Barbosa, N.R.; Bertolino, S.M.; Cota, R.G.S.; Leão, V.A. Biotechnologies for wastewater treatment in the mineral industry. In Minerals, Metals and Materials Series, 2017; Giorno, L.; Mazzei, R.; De Bartolo, L.; Drioli, E. Membrane bioreactors for production and separation. In Comprehensive Biotechnology, 2019; Kaur, A. Microbial degradation of hydrocarbons in the ecosystem. In Microbial Action on Hydrocarbons, 2019; Kumar, V.; Shahi, S.K.; Singh, S. Bioremediation: An eco-sustainable approach for restoration of contaminated sites. In Microbial Bioprospecting for Sustainable Development, 2018; Pokharia, A.; Ahluwalia, S.S. Bioremediation technologies for decolorization of effluent. In Advances in Environmental Biotechnology, 2017;		
7.2 Laborator	Metode de predare	Observatii

7.2.1. Protecția muncii. Medii de cultura utilizate în microbiologie. Tehnici de identificare și de numărare a microorganismelor (cutii Petri, filme Petri, cutii Millipore etc)	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
7.2.2. Determinarea unor parametri fizico-chimici ai mediilor de cultura și efluenților supuși proceselor de tratare : oxigen dizolvat, CBO ₅ , CCO _{cr} , TOC, conductivitate, pH, capacitate de spumare, etc.		3 ore
7.2.3. Procedeu biologic pentru epurarea apelor uzate		3 ore
7.2.4. Decontaminarea solurilor și terenurilor poluate; degradarea produselor petroliere		3 ore
7.2.5. Metoda integrată de tratare a apelor printr-un procedeu combinat: oxidare avansată - procedeu biologic		3 ore
Bibliografie: Roy, K.; Ghosh, C.K. Environmental and biological applications of nanoparticles. In Nanotechnology: Synthesis to Applications, 2017; Sahu, J.N.; Zayed, H.; Karri, R.R.; Shams, S.; Qi, X. Applications of nano-biotechnology for sustainable water purification. In Industrial Applications of Nanomaterials, 2019; Santos, A.M.; Vieira, K.R.; Zepka, L.Q.; Jacob-Lopes, E. Environmental applications of microalgae/cyanobacteria. In New and Future Developments in Microbial Biotechnology and Bioengineering: Microbes in Soil, Crop and Environmental Sustainability, 2019; Soni-Bains, N.K.; Singh, A.; Kaur, J.; Pokharia, A.; Ahluwalia, S.S. Perspectives of bioreactors in wastewater treatment. In Advances in Environmental Biotechnology, 2017;		

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

- Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina Biotehnologii în protecția mediului, studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 1 – RNCIS.

9. Evaluare

Tip de activitate	9.1. Criterii de evaluare	9.2. Metode de evaluare	9.3. Pondere din nota finală
9.4. Curs	Corectitudinea răspunsurilor – înțelegerea și aplicarea corectă a problematicei tratate la curs. Rezolvarea corectă a exercițiilor și problemelor.	Examen scris – accesul la examen este condiționat de rezolvarea temelor, de promovarea colocviului de laborator și a unui număr de cel puțin 7 prezențe la curs.	70%
9.5. Laborator	Rezolvarea temelor primite pe parcursul semestrului.	Prezentare răspunsuri/raport.	10%
	Activitate laborator		10%
	Colocviu	Examen scris și discuții.	10%
Standard minimum de performanță	• Nota 5 (cinci) la examen și colocviu conform baremului. • Cunoașterea și înțelegerea analizei elementale și a celei funcționale + înțelegerea modului de funcționare a unei metode fizice.		

Data Completării
20.06.2025

Semnătura titularului de curs
Lector dr. Iunia PODOLEAN

Semnătura titularului de seminar
Lector dr. Iunia PODOLEAN

Data avizării în departament

Semnătura Directorului de Departament
Prof. Dr. habil. Ioan-Cezar MARCU

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025/2026

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din București
1.2. Facultatea	Facultatea de Chimie
1.3. Departamentul	Departamentul de Chimie Anorganică, Organică, Biochimie și Cataliză
1.4. Domeniul de studii	Chimie
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii	Biochimie Tehnologică

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Determinarea structurii compușilor organici						
2.2. Titularul activităților de curs	Lector dr. Codruța Popescu						
2.3. Titularul activităților de seminar/laborator	Lector dr. Ioana Nicolau						
2.4. Anul de studiu	III	2.5. Semestrul	6	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	DS/DOP

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	3,5	3.2. Din care Curs	1,5	3.3. Seminar/Laborator	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	35	3.5. Din care Curs	15	3.6. Seminar/Laborator	20
Distribuția fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii și eseuri					15
Tutorat					5
Alte activități					5
3.7. Total ore de studiu individual					65
3.8. Total ore pe semestru					100
3.9. Număr de credite					4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Cunoștințe generale de chimie organică, chimie-fizică, anorganică și analitică.
4.2. de competențe	Abilitați de lucru în laborator

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Este obligatorie prezența la cel puțin 7 cursuri și rezolvarea temelor pe parcurs.
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Prezența obligatorie la toate laboratoarele. Respectarea normelor de protecția a muncii.

6. Rezultatele învățării

Cunoștințe	• Studentul/absolventul identifică și descrie tehnicile experimentale de bază și moderne utilizate în analiza și caracterizarea compușilor chimici. • Studentul/absolventul identifică metode și procedee adecvate și efectuează experimente chimice pentru sinteza și analiza compușilor chimici. • Studentul/absolventul descrie și integrează cunoștințe specifice și interdisciplinare în activitatea profesională.
Aptitudini	• Studentul/absolventul evaluează și analizează tehnicile experimentale pentru a proiecta și efectua experimente și pentru a realiza analize și teste complexe (calitative și cantitative). • Studentul/absolventul proiectează și execută experimente, aplică tehnici de laborator pentru a implementa proiectele experimentale și a colecta date relevante, pe care le interpretează și extrage concluzii semnificative din rezultatele experimentale. • Studentul/absolventul aplică metode interdisciplinare adecvate pentru a rezolva probleme chimice complexe, teoretice și practice.
Responsabilitate și autonomie	• Studentul/absolventul utilizează individual instrumente/ tehnici clasice de laborator și echipamente moderne, proiectează experimente, interpretează și analizează în mod corespunzător rezultatele obținute. Studentul/absolventul proiectează situații de învățare focalizate pe dezvoltarea tehnicilor și metodelor experimentate specifice laboratoarelor chimice. • Studentul/absolventul gestionează activitatea de cercetare, respectând atât planul experimental stabilit cât și termenele de livrare, își asumă responsabilitatea pentru corectitudinea interpretării și concluziile date în cadrul rapoartelor de laborator. • Studentul/absolventul își asumă responsabilitatea de a gestiona colaborări interdisciplinare și de a coordona activități în cadrul echipelor de lucru.

7. Conținuturi

7.1. Curs	Metode de predare	Observații	
7.1.1. Introducere. Etapele necesare stabilirii structurii compușilor organici. Metode de purificare. Analiza preliminară. Analiza elementală calitativă.	Prelegerea, Explicația, Conversația , Descrierea, Problematicizarea	2 ore	
7.1.2. Analiză elementală cantitativă. Determinarea masei moleculare – stabilirea formulei moleculare. Analiza funcțională chimică.		2 ore	
7.1.3. Refractometrie și polarimetrie.		2 ore	
7.1.4-7.1.5. Colorimetrie. Spectrometrie în IR. Spectrometrie în UV-Vis.		2 ore	
7.1.6. Spectroscopie de ¹ H-RMN.		4 ore	
7.1.7. Spectroscopie de ¹³ C-RMN.		2 ore	
7.1.8-7.1.9. Spectrometria de masă.		4 ore	
7.1.10. Spectrometria de rezonanță electronică de spin. Analiza structurală completă în exemple și aplicații.		2 ore	
Bibliografie: P.Y. Bruice, Organic Chemistry, 8 th Edition, Pearson Prentice Hall, 2016. Nenitescu C.D., Chimie organică. Editura Didactică și Pedagogică, București. vol. I. 1980.			

Mager S., Analiza structurală organică, București, 1983.
Balaban AT., Banciu M., Pogany I., Aplicații ale metodelor fizice și chimice în chimia organică, 1983.
Albert F., Barbulescu N., Holszky C., Grekk C., Analiza chimică organică, București, 1970.
Ionita P., Determinarea structurii compușilor organici, București, 2011.

7.2 Seminar/Laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Protecția muncii. Prezentarea laboratorului. Determinarea masei moleculare. Refractometrie. Polarimetria.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea.	4 ore
8.2.2. Spectrometrie UV-Vis – determinarea concentrației unui compus organic. Determinarea structurii unui compus organic prin IR.		4 ore
8.2.3. Analiza elementală cantitativă a sulfului. Analiza elementală cantitativă a halogenilor.		4 ore
8.2.4. Spectroscopie RMN.		4 ore
8.2.5. Colocviu/ Pregătire examen.		4 ore
Bibliografie: Mager S., Analiza structurală organică, București, 1983. Balaban AT., Banciu M., Pogany I., Aplicații ale metodelor fizice și chimice în chimia organică, 1983. Albert F., Barbulescu N., Holszky C., Grekk C., Analiza chimică organică, București, 1970. Ionita P., Determinarea structurii compușilor organici, București, 2011.		

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

Înșușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina Bazele Chimiei Organice conduce la dobândirea unui bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila RNCIS.

9. Evaluare

Tip de activitate	9.1. Criterii de evaluare	9.2. Metode de evaluare	9.3. Pondere din nota finală
9.4. Curs	Corectitudinea răspunsurilor – înțelegerea și aplicarea corectă a problematicei tratate la curs. Rezolvarea corectă a exercițiilor și problemelor.	Examen scris – accesul la examen este condiționat de rezolvarea temelor. Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului.	70%
9.5. Laborator	Rezolvarea temelor primite pe parcursul semestrului.	Corectitudinea răspunsurilor	10%
	Activitate laborator/seminar		10%
	Colocviu-cunoștințe lucrări practice	Examen scris + discuții	10%
Standard minimum de performanță	• Nota 5 (cinci) la examen și colocviu conform baremului. • Cunoașterea și înțelegerea analizei elementale și a celei funcționale + înțelegerea modului de funcționare a unei metode fizice.		

Data Completării

Semnătura titularului de curs
Lector dr. Codruta Popescu

Semnătura titularului de
seminar/laborator
Lector dr. Ioana Nicolau

Data avizării în
departament

Semnătura Directorului de Departament
Prof. Univ. dr. habil Ioan-Cezar Marcu

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025/2026

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din București
1.2. Facultatea	Facultatea de Chimie
1.3. Departamentul	Chimie Analitică și Chimie Fizică
1.4. Domeniul de studii	Chimie
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii	Biochimie tehnologică

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Aplicații analitice ale enzimelor						
2.2. Titularul activităților de curs	Conf.dr. Mihaela Buleandă						
2.3. Titularul activităților de seminar	Conf.dr. Mihaela Buleandă						
2.4. Anul de studiu	3	2.5. Semestrul	6	2.6. Tipul de evaluare	examen	2.7. Regimul disciplinei	opțional

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	3,5	3.2. Din care Curs	2	3.3. Laborator	1,5
3.4. Total ore din planul de învățământ	35	3.5. Din care Curs	20	3.6. Laborator	15
Distribuția fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					5
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii și eseuri					5
Tutorat					
Alte activități					
3.7. Total ore de studiu individual					30
3.8. Total ore pe semestru					65
3.9. Număr de credite					4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	• noțiuni generale de chimie, biochimie
4.2. de competențe	• abilități de lucru în laborator

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	• sală de curs de capacitate corespunzătoare, prevăzută cu tablă, videoproiector • prezența la curs cu telefoanele mobile închise • nu este acceptată întârziere
5.2. de desfășurare a laboratorului	• materiale didactice specifice: aparatură și sticlărie de laborator • condiții de lucru pentru activități individuale sau în grup restrâns • respectarea normelor de protecție a muncii și utilizarea corespunzătoare a echipamentelor de laborator specific • prezența la toate activitățile de laborator este obligatorie

6. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul recunoaște și reproduce concepte științifice din ramurile chimiei analitice
------------	---

	Studentul/absolventul identifică metode și procedee adecvate și efectuează experimente chimice pentru sinteza și analiza compușilor chimici. Studentul/absolventul formulează soluții pentru probleme chimice complexe, inclusiv cu respectarea normelor de mediu. Studentul/absolventul formulează rapoarte științifice și prezintă rezultatele documentării și experimentelor.
Aptitudini	Studentul/absolventul aplică conceptele majore din domeniul chimiei analitice. Studentul/absolventul proiectează și execută experimente, aplică tehnici de laborator pentru a implementa proiectele experimentale și a colecta date relevante, pe care le interpretează și extrage concluzii semnificative din rezultatele experimentale. Studentul/absolventul rezolvă probleme complexe de chimie utilizând metode specifice domeniilor conexe. Studentul/absolventul aplică principiile științei pentru redactarea și prezentarea unor rapoarte științifice.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul adaptează conceptele științifice majore din domeniul chimiei pentru a efectua cercetări, a îmbunătăți sau dezvolta noi concepte, cunoștințe, teorii și metode operaționale, produse și servicii pentru a le aplica în activitățile specifice pentru controlul calității produselor și proceselor. Studentul/absolventul gestionează activitatea de cercetare, respectând atât planul experimental stabilit cât și termenele de livrare, își asumă responsabilitatea pentru corectitudinea interpretării și concluziile date în cadrul rapoartelor de laborator. Studentul/absolventul își asumă responsabilitatea pentru implementarea soluțiilor propuse și justifică abordările utilizate. Studentul/absolventul întocmește și prezintă rapoarte științifice respectând normele eticii în colectarea și redactarea rezultatelor.

7. Conținuturi

7.1. Curs	Metode de predare	Observații	
C1. Noțiuni generale despre enzime. Structura enzimelor – definiții, clasificări, exemple. Enzime simple și enzime complexe. Coenzime. Centrul activ al enzimelor.	Prelegere, Explicație, Descriere, Problematizare	2 ore	
C2. Nomenclatura și clasificarea enzimelor. Descrierea principalelor clase de enzime și a reacțiilor pe care le catalizează. Caracteristicile generale ale enzimelor redox (oxidoreductaze) – flavoenzime, dehidrogenaze, peroxidaze.		2 ore	
C3. Proprietățile generale ale enzimelor. Specificitatea enzimelor - interacții enzimă-substrat; ipoteza lacăt-cheie (Fischer); modelul potrivirii induse (Koshland); tipuri de specificitate.		2 ore	
C4-5. Cinetica reacțiilor enzimatice (ecuația Michaelis-Menten). Influența concentrației enzimei și a concentrației de substrat asupra vitezei de reacție. Factori care afectează activitatea enzimatică (pH, temperatură, tărie ionică, activatori, inhibitori).		4 ore	
C6-7. Cinetica reacțiilor de inhibiție enzimatică. Deducerea ecuațiilor cinetice pentru inhibiția reversibilă și ireversibilă.		4 ore	
C8. Reglarea activității enzimelor (proprietățile enzimelor reglatoare). Modalități de reglare. Enzime alosterice. Izoenzime. Zimogeni.		2 ore	
C9. Analiza enzimatică. Unități enzimatice. Enzime imobilizate. Tipuri de analize enzimatice. Metode analitice de determinare a enzimelor (ex. glucozoxidaza, peroxidaza, colinesteraze, tirozinaza, enzime plasmatice).		2 ore	
C10. Metode analitice de determinare a substraturilor și inhibitorilor enzimatici: glucide (ex. glucoza, sucroza), fenoli, neurotransmițători, pesticide, metale grele.		2 ore	
Bibliografie: 1. T. Palmer, P.L. Bonner, Enzymes: Biochemistry, Biotechnology and Clinical Chemistry, Horwood Publishing Limited, 2007. 2. H. Bisswanger, Practical Enzymology, Wiley-VCH Verlag, 2011.			

3. T.D.H. Bugg, Introduction to Enzyme and Coenzyme Chemistry, John Wiley & Sons, 2012. 4. D.L. Nelson, M.M. Cox, Lehninger Principles of Biochemistry, W. H. Freeman and Company, 2017 5. H. Suzuki, How Enzymes Work. From structure to function, Taylor & Francis Group, 2015. 6. I. F. Dumitru, D. Iordachescu, "Introducere in Enzimologie", Ed. Medicala, Bucuresti 1981. 7. A. Ciucu, "Biosensori-Partea I", Ed. Ars Docendi, Bucuresti, 2000.		
7.2 Laborator	Metode de predare	Observații
L1 Protecția muncii, prezentarea lucrărilor, cerințe. Noțiuni introductive	Explicație;	3 ore
L2. Metoda spectrometrică de determinare a glucozei bazată pe glucozoxidaza	Descriere;	3 ore
L3. Determinarea spectrometrică a ionilor de Hg(II) prin inhibiția enzimatică a oxidazelor	Experiment;	3 ore
L4. Determinarea electro-enzimatică a apei oxigenate	Problematizare.	3 ore
L5. Seminar. Colocviu de laborator		3 ore
Bibliografie: 1. R. Eistenthal, M.J. Danson, Enzyme Assays: A practical approach, Oxford University Press, 1992: 2. H. Bisswanger, Practical Enzymology, Wiley-VCH Verlag, 2011. 3. D.B. Roodyn, Laboratory Techniques in Biochemistry and Molecular Biology, Automated Enzyme Assays, Elsevier, 1970. 4. T.E. Crowley, J. Kyte, Experiments in the Purification and Characterization of Enzymes. A Laboratory Manual, Academic Press, Elsevier, 2014.		

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

Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina <i>Aplicații analitice ale enzimelor</i> , studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila RNCIS.

9. Evaluare

Tip de activitate	9.1. Criterii de evaluare	9.2. Metode de evaluare	9.3. Pondere din nota finală
9.4. Curs	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la curs; rezolvarea corectă a problemelor	Examen scris – accesul la examen este condiționat de susținerea colocviului de laborator și prezentarea referatelor de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice. Intenția de fraudă și fraudă la examen se pedepsește conform regulamentelor facultății	80%
9.5. Laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la laborator. Calitatea referatelor elaborate. Activitatea desfășurată în laborator	Referatele de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice – se predau după fiecare lucrare experimentală realizată. Colocviu laborator – test – se susține în ultima săptămână de activitate didactică	20%
Standard minimum de performanță			
Nota 5 (cinci.) atât la colocviul de laborator, cât și la examen, conform baremului.			

Data Completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de laborator

Conf. dr. habil. Mihaela Buleandra

Conf. dr. habil Mihaela Buleandra

Data avizării în departament

**Semnătura Directorului de Departament
Lector dr. Adina Liana Raducan**

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025/2026

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din București
1.2. Facultatea	CHIMIE
1.3. Departamentul	CHIMIE ANALITICĂ ȘI CHIMIE FIZICĂ
1.4. Domeniul de studii	CHIMIE
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii	BIOCHIMIE TEHNOLOGICĂ

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	TEHNICI AVANSATE DE ANALIZĂ ÎN BIOCHIMIE						
2.2. Titularul activităților de curs	Conf. dr. Mihaela Carmen CHEREGI, Conf. dr. habil. Gabriela Iulia DAVID						
2.3. Titularul activităților de laborator	Conf. dr. Emilia-Elena IORGULESCU						
2.4. Anul de studiu	III	2.5. Semestrul	6	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	DS/DOP

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	3,5	3.2. Din care Curs	2	3.3. Laborator	1,5
3.4. Total ore din planul de învățământ	35	3.5. Din care Curs	20	3.6. Laborator	15
Distribuția fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					35
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutorat					5
Alte activități: examinări					5
3.7. Total ore de studiu individual					65
3.8. Total ore pe semestru (3.4 + 3.7)					100
3.9. Număr de credite					4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	- Chimie analitică. Analiză calitativă și cantitativă - Metode spectrometrice în chimia analitică - Metode electrochimice de analiză - Biochimie analitică - Enzimologie
4.2. de competențe	Cunoștințe cu privire la: tehnici și metode analitice, metode spectrometrice și electrometrice de analiză, compuși cu funcțiuni mixte, noțiuni de enzimologie și cinetică enzimatică

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	- Amfiteatru dotat cu tablă, cretă, videoproiector și panou de proiecție, tablă inteligentă, bănci cu masă de scris. - Studentii se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise - Prezența studenților la 70% din cursuri este obligatorie
5.2. de desfășurare a laboratorului	- Laborator cu dotare corespunzătoare. - Prezența studenților la toate activitățile de laborator este obligatorie - Studentii se vor prezenta la laborator cu telefoanele mobile închise.

	• Studenții se vor prezenta la laborator cu halat și vor respecta normele de protecție a muncii în cadrul activităților de laborator. • Nu va fi acceptată întârzierea • Este interzis consumul de mâncare în laborator • Predarea referatului și a rezultatelor experimentale se va face cel târziu în săptămâna următoare desfășurării efective a lucrării. • Rezolvarea temelor pe parcursul semestrului este obligatorie. • Predarea temelor pentru acasă se va face la data stabilită de comun acord cu studenții.
--	--

6. Rezultatele învățării

Cunoștințe	• Studentul/absolventul identifică și descrie tehnicile experimentale de bază și moderne utilizate în analiza și caracterizarea compușilor chimici. • Studentul/absolventul descrie principiile fundamentale și modul de funcționare a echipamentelor și aparatelor din laboratoarele chimice. • Studentul/absolventul identifică metode și procedee adecvate și efectuează experimente chimice pentru analiza compușilor chimici. • Studentul/absolventul identifică și utilizează metodele adecvate de informare/documentare necesare înțelegerii și transmiterii cunoștințelor din domeniul chimie, într-o manieră științifică spre cei interesați. • Studentul formulează rapoarte științifice și prezintă rezultatele documentării și experimentelor. • Studentul/absolventul recunoaște, analizează, concluzionează concepte, teorii și metode din alte domenii în cadrul Biochimiei.
Aptitudini	• Studentul/absolventul evaluează și analizează tehnicile experimentale pentru a proiecta și efectua experimente și pentru a realiza analize și teste complexe (calitative și cantitative). • Studentul/absolventul operează/manipulează corect și eficient echipamentele din laboratoarele chimice, alege proceduri specifice de analiză a compușilor chimici, explică și sistematizează rezultatele obținute. Studentul/absolventul selectează corect parametrii fizico-chimici pentru realizarea experimentelor. • Studentul/absolventul proiectează și execută experimente, aplică tehnici de laborator pentru a implementa proiectele experimentale și a colecta date relevante, pe care le interpretează și extrage concluzii semnificative din rezultatele experimentale. • Studentul/absolventul interpretează responsabil rezultatele documentării în vederea comunicării acestora către cei interesați (elevi, studenți, alte categorii socio-economice). • Studentul aplică principiile științei pentru redactarea și prezentarea unor rapoarte științifice. • Studentul/absolventul trebuie să realizeze integrarea transdisciplinară a cunoștințelor în vederea evaluării capacității de suport a sistemelor biologice pentru conceptele tehnologice.
Responsabilitate și autonomie	• Studentul/absolventul utilizează individual instrumente/ tehnici clasice de laborator și echipamente moderne, proiectează experimente, interpretează și analizează în mod corespunzător rezultatele obținute. Studentul/absolventul proiectează situații de învățare focalizate pe dezvoltarea tehnicilor și metodelor experimentate specifice laboratoarelor chimice. • Studentul/absolventul elaborează protocoale de lucru și întocmește rapoarte de analiză, identifică soluții și formulează alternative pentru buna funcționare a laboratorului/ unității profesionale din care face parte. • Studentul/absolventul gestionează activitatea de cercetare, respectând atât planul experimental stabilit cât și termenele de livrare, își asumă responsabilitatea pentru corectitudinea interpretării și pentru concluziile date în cadrul rapoartelor de laborator.

	• Studentul/absolventul selectează cele mai adecvate rezultate ale informării/documentării și le transmite clar și concis celor interesați. • Studentul întocmește și prezintă rapoarte științifice respectând normele eticii în colectarea și redactarea rezultatelor. • Studentul/absolventul aplică cunoștințele învățate în alte cursuri pentru a explica mecanismele biochimice în contextul proceselor tehnologice.
--	---

7. Conținuturi

7.1. Curs	Metode de predare	Observații
7.1.1. Principiul sistemelor analitice de detecție în biochimie.		2 ore
7.1.2. -7.1.3. Senzori electrochimici utilizați în bioanaliză	Prelegerea, explicația, conversația, descrierea, problematizarea	4 ore
7.1.4 -7.1.5. Metode imunochimice de analiza.		4 ore
7.1.6. Metode spectrometrice avansate în analiza biochimică.		2 ore
7.1.7. Dicroism circular. Aplicații în bioanaliză.		2 ore
7.1.8. Metode cromatografice utilizate în biochimie.		4 ore
7.1.9. -7.1.10. Sisteme automatizate și miniaturizare folosite la determinarea biomoleculilor. Metode statistice în prelucrarea rezultatelor analizelor biochimice.		2 ore
Bibliografie: • S.A. Ozkan, J.-M. Kauffmann, P. Zuman, <i>Electroanalysis in Biomedical and Pharmaceutical Sciences</i>. Voltammetry, Amperometry, Biosensors, Applications. În <i>Monographs in Electrochemistry</i> (Scholz, ed.). Springer, 2015. https://doi.org/10.1007/978-3-662-47138-8 • I. G. David, V. David, <i>Tehnici instrumentale avansate</i>, Ed. Universității din București, 2010. • V. David, A. Medvedovici, <i>Curs Metode de separare și analiza cromatografică</i>. universitar, Editura Universității din București, 2008. • C. Bala, V. Magearu, <i>Biosenzori. Aplicații și perspective</i>, Ed. Ars Docendi, 2003. • C.P. Price, D.J. Newman, <i>Principles and practice of immunoassay</i>, Stockton Press, 1991.		
7.2 Laborator	Metode de predare	Observații
7.2.1. Protecția muncii. Prezentarea laboratorului și a lucrărilor de laborator. Cerințe și modalități de efectuare și prezentare a rezultatelor. Noțiuni introductive	Experimentul, explicația, descrierea, problematizarea, conversația, exercițiul.	3 ore
7.2.2. Determinarea cantitativă a unui amestec binar prin spectrometrie derivată.		3 ore
7.2.3.- 7.2.4. Dezvoltarea și caracterizarea unui senzor electrochimic modificat pentru determinarea compusilor bioactivi (preparare senzor, stabilirea condițiilor optime de lucru, stabilirea domeniului liniar de răspuns, a sensibilității metodei, a limitei de detecție și analiza unei probe reale).		6 ore
7.2.5. Seminar (rezolvare probleme). Colocviu de laborator.		3 ore
Bibliografie: 1. Referate de laborator		

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

Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina *Tehnici avansate de analiză în biochimie*, studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 1 – RNCI

9. Evaluare

Tip de activitate	9.1. Criterii de evaluare	9.2. Metode de evaluare	9.3. Pondere din nota finală
9.4. Curs	Rezolvarea corectă a temelor primite la curs pe parcursul semestrului. Corectitudinea răspunsurilor – însușirea, înțelegerea și aplicarea corectă a problematicei tratate la curs Rezolvarea corectă a exercițiilor și problemelor.	Examen scris– accesul la examen este condiționat de promovarea colocviului de laborator și a unui număr de cel puțin 7 prezențe la curs. Examenul este scris. Intenția de fraudă la examen se pedepsește conform regulamentului UniBuc. Frauda la examen se pedepsește conform regulamentului UniBuc.	80% din nota finală cu condiția obținerii notei 5 la lucrarea scrisă
9.5. Laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la laborator. Rezolvarea corectă a temelor primite la laborator pe parcursul semestrului. Rezolvarea sarcinilor practice	Temele de seminar se predau la datele stabilite de comun acord cu studenții. Realizarea corectă a sarcinilor practice atribuite, însușirea tehnicilor de laborator specifice. Temele de laborator se predau la datele stabilite de comun acord cu studenții. Colocviu de laborator-test scris Accesul la colocviu este condiționat de îndeplinirea sarcinilor practice revenite în cadrul laboratorului pe parcursul semestrului și de prezentarea referatelor de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice.	20% din nota finală cu condiția obținerii notei 5 (cinci) la colocviul scris de laborator.
Standard minimum de performanță	Nota 5 (cinci) atât la colocviul de laborator cât și la examenul scris conform baremului.		

Data Completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

Iunie 2025

Conf. dr. Mihaela Carmen CHEREGI

Conf. dr. Emilia-Elena IORGULESCU

Conf. dr. habil. Gabriela Iulia DAVID

**Data avizării în
departament**

**Semnătura Directorului de
Departament**

Lect. dr. Adina RĂDUCAN

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025/2026

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din București
1.2. Facultatea	de Chimie
1.3. Departamentul	de Chimie Analitică și Chimie Fizică
1.4. Domeniul de studii	Chimie
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii	Biochimie Tehnologică

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Metode cromatografice în controlul analitic al proceselor biotehnologice						
2.2. Titularul activităților de curs	Prof. Dr. Andrei Valentin MEDVEDOVICI						
2.3. Titularul activităților de seminar	Asist. univ. Dr. Alexandru Mircea COMĂNESCU						
2.4. Anul de studiu	III	2.5. Semestrul	5	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	DS/DOP

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	3.5	3.2. Din care Curs	2	3.3. Seminar	1.5
3.4. Total ore din planul de învățământ	35	3.5. Din care Curs	20	3.6. Seminar	15
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutorat					3
Alte activități (Examinări)					2
3.7. Total ore de studiu individual					65
3.8. Total ore pe semestru					100
3.9. Număr de credite					4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	• Noțiuni fundamentale de Chimie Generală și Chimie Organică • Analiză instrumentală.
4.2. de competențe	• Abilități de operare PC, Excel, Origin. • Abilități de înțelegere a unui grafic, de prelucrare a datelor. • Abilități de comunicare

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	• Studenții se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise. • Nu va fi acceptată întârzierea mai mare de un sfert de oră.
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	• Studenții se vor prezenta la laborator cu telefoanele mobile închise. • Activitatea de laborator este obligatorie și va conta la evaluare de la examen. Efectuarea lucrărilor de laborator de pe parcursul semestrului este obligatorie.

6. Rezultatele învățării

Cunoștințe	• Studentul/absolventul identifică și descrie tehnicile experimentale de bază și moderne utilizate în analiza și caracterizarea compușilor chimici. • Studentul/absolventul identifică metode și procedee adecvate și efectuează experimente chimice pentru sinteza și analiza compușilor chimici. • Studentul/absolventul identifică și utilizează metodele adecvate de informare/ documentare necesare înțelegerii și transmiterii cunoștințelor din domeniul chimie, într-o manieră științifică spre cei interesați. • Studentul/absolventul formulează soluții pentru probleme chimice complexe, inclusiv cu respectarea normelor de mediu. • Studentul/absolventul formulează rapoarte științifice și prezintă rezultatele documentării și experimentelor. • Studentul/absolventul identifică procedeele, conceptele și fenomenele care stau la baza metodelor experimentale și a metodelor instrumentale de analiză și de măsură pt procesele biotehnologice din domeniile Chimie și Biochimie.
Aptitudini	• Studentul/absolventul evaluează și analizează tehnicile experimentale pentru a proiecta și efectua experimente și pentru a realiza analize și teste complexe (calitative și cantitative). • Studentul/absolventul proiectează și execută experimente, aplică tehnici de laborator pentru a implementa proiectele experimentale și a colecta date relevante, pe care le interpretează și extrage concluzii semnificative din rezultatele experimentale. • Studentul/absolventul interpretează responsabil rezultatele documentării în vederea comunicării acestora către cei interesați (elevi, studenți, alte categorii socio-economice). • Studentul/absolventul rezolvă probleme complexe de chimie utilizând metode specifice domeniilor conexe. • Studentul/absolventul aplică principiile științei pentru redactarea și prezentarea unor rapoarte științifice. • Studentul/absolventul finalizează investigații prin elaborarea de rapoarte sau concluzii conform reglementărilor în vigoare din domeniul științei.
Responsabilitate și autonomie	• Studentul/absolventul utilizează individual instrumente/ tehnici clasice de laborator și echipamente moderne, proiectează experimente, interpretează și analizează în mod corespunzător rezultatele obținute. Studentul/absolventul proiectează situații de învățare focalizate pe dezvoltarea tehnicilor și metodelor experimentate specifice laboratoarelor chimice. • Studentul/absolventul gestionează activitatea de cercetare, respectând atât planul experimental stabilit cât și termenele de livrare, își asumă responsabilitatea pentru corectitudinea interpretării și concluziile date în cadrul rapoartelor de laborator. • Studentul/absolventul selectează cele mai adecvate rezultate ale informării/documentării și le transmite clar și concis celor interesați. • Studentul/absolventul își asumă responsabilitatea pentru implementarea soluțiilor propuse și justifică abordările utilizate. • Studentul/absolventul întocmește și prezintă rapoarte științifice respectând normele eticii în colectarea și redactarea rezultatelor. • Studentul/absolventul comunică oral sau în scris despre subiecte din domeniu într-o manieră clară și concisă atât pentru specialiști, cât și pentru non-specialiști, conform standardelor profesionale și vor putea funcționa ca membri ai unei echipe interdisciplinare de cercetare sau în rezolvarea problemelor.

7. Conținuturi

7.1. Curs	Metode de predare	Observații
7.1.1. Probleme specifice biotehnologiilor și controlului analitic al acestora. Necesitatea controlului analitic al proceselor tehnologice de biosinteză. Monitorizarea și controlul bioproceselor (chimia analitică de proces)	Prelegere; Explicație; Conversație; Descriere; Problematizare	2 ore
7.1.2. Separarea cromatografică. Definiție. Arhitectura sistemului cromatografic. Sisteme de detectie pentru cromatografie: clasificare. Criterii de clasificare și clasificarea tehnicilor cromatografice. Tehnici cromatografice. Coloane cromatografice deschise (OT) și umplute (PC).		2 ore
7.1.3. Repartiția diferențiată. Cromatograma. Constanta de repartiție. Echilibrul de partiție. Talerul teoretic și înălțimea echivalentă talerului teoretic. Picul cromatografic și caracteristicile sale (retenție, lărgime, simetrie, înălțime, arie)		2 ore
7.1.4. Noțiuni fundamentale în cromatografie. Retenția absolută și corectată. Factorul de retenție. Selectivitatea. Factorul de selectivitate. Eficiența. Numărul de talere teoretice. Rezoluția cromatografică. Relația rezoluție – eficiență – selectivitate -retenție. Optimizarea rezoluției în tehnicile cromatografice. . Lărgirea frontului de analit în coloana cromatografică. Anizotropia curgerii (difuzia transversală). Difuzia longitudinală. Rezistența la transferul de masă în faza mobilă și cea staționară. Relația Golay – Van Deemter. Interpretarea relației Golay-Van Deemter.		2 ore
7.1.5. Cromatografia de gaze. Arhitectura unui sistem pentru cromatografia de gaze. Modalitati de separare in cromatografia de gaze (izoterm și gradient termic). Injectia in cromatografia de gaze. Faze stationare in cromatografia de gaze pe coloane deschise.		2 ore
7.1.6. Detectori în cromatografia de gaze. Detectorul de conductibilitate termică (TCD). Detectorul cu ionizare în flacăără/QCD/detectorul termoionic (FID/QCD/NPD). Detectorul cu captură de electroni (ECD). Detectorul FUV. Detectorul FTIR.		2 ore
7.1.7. Arhitectura unui sistem cromatografic pentru cromatografia de lichide. Condiționarea solventilor în cromatografia de lichide. Sisteme de pompare în cromatografia de lichide. Eluție izocratică și în gradient de compoziție a fazei mobile. Injectia in cromatografia de lichide		2 ore
7.1.8. Mecanisme de separare în cromatografie. Separarea în funcție de caracterul polar/apolar al analiților (NPLC, RPLC, HILIC). Excluziunea sterică. Separarea prin interacție hidrofobă (HIC). . Mecanismul de separare cu formarea perechilor ionice. Mecanismul de separare prin schimb ionic. Mecanisme de separare chirală.		2 ore
7.1.9. Procesul de derivatizare în cromatografie. Reacții de derivatizare. Derivatizarea pre și post coloană		2 ore
7.1.10. Detectori în cromatografia de lichide. Detectorul spectrometric în domeniul UV-Vis / DAD. Detectorul de fluorescență moleculară (FLD). Detectorul cu difuzie a luminii (ELSD). Detectorul cu determinarea indicelui de refracție (RID).		2 ore
Bibliografie: 1. Aspecte fundamentale în cromatografie. Note de curs disponibile on-line pe pagina de web a cadrului didactic (196 pg.) https://unibuc.ro/user/Andrei.Medvedovici/?profiletab=documents 2. Noțiuni fundamentale și mărimi caracteristice în cromatografie. Medvedovici A., Tache F., Curs universitar, Editura Universității București, ISBN-973-575-171-2, pag.110 (1997). 3. Metode de separare și analiza cromatografică. David V, Medvedovici A., Curs universitar, Editura Universitații din București, pag. 267, ISBN 978-973-737-590-2 (2008). 4. Glossary of liquid phase separation terms. Majors R.E., Carr P.W., LC-GC, 19(2), 124-162 (2001). 5. Essential in modern HPLC separations. Moldoveanu S.C., David V., Elsevier (2013). 6. Gas chromatography. Fowlis I.A., J. Wiley & Sons (1995).		
7.2 Seminar	Metode de predare	Observații
7.2.1. Protecția muncii. Prezentarea laboratorului, a instrumentelor analitice cu care vor efectua studentii experimente și a lucrărilor practice bazate pe metode cromatografice de analiză. Problematizari privind		3 ore

obținerea de soluții de concentrații joase și aspecte statistice implicate în determinările cromatografice.	7.2.2. - 7.2.5. Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea 7.2.1. Interpretare, Problematizare	
7.2.2. Influența diametrului particulelor de umplutură asupra separării cromatografice (cromatografie de lichide).		3 ore
7.2.3. Determinarea conținutului proteic din extracte prin cromatografie de exclusiune sterică.		3 ore
7.2.4. Mecanisme de separare. Alegerea adecvată a mecanismului de separare în funcție de structura compușilor analizați. HILIC versus RP.		3 ore
7.2.5. Calificarea operațională și de performanță a unui sistem automat de injecție din arhitectura unui sistem HPLC.		3 ore
Lucrări de efectuat prin activitate individuală: Influența diametrului interior al coloanei asupra separării cromatografice (cromatografie de lichide). Evaluarea calității coloanelor cromatografice (cromatografia de lichide). Gradul de uzură al acestora. Determinarea entalpiei și entropiei asociate proceselor de distribuție a analiților între faze din date de retenție cromatografică. Influența frecvenței de eșantionare în procesul de achiziție a datelor produse de detectorul UV-Vis în cromatografia de lichide.	Activitate independentă	12 ore
Bibliografie: 1. Aspecte fundamentale în cromatografie. Note de curs disponibile on-line pe pagina de web a cadrului didactic (196 pg.) https://unibuc.ro/user/Andrei.Medvedovici/?profiletab=documents 2. Noțiuni fundamentale și mărimi caracteristice în cromatografie. Medvedovici A., Tache F., Curs universitar, Editura Universității București, ISBN-973-575-171-2, pag.110 (1997). 3. Metode de separare și analiza cromatografică. David V, Medvedovici A., Curs universitar, Editura Universității din București, pag. 267, ISBN 978-973-737-590-2 (2008). 4. Glossary of liquid phase separation terms. Majors R.E., Carr P.W., LC-GC, 19(2), 124-162 (2001). 5. Essential in modern HPLC separations. Moldoveanu S.C., David V., Elsevier (2013). 6. Referatele de laborator.		

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

Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina *Cromatografie*, studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 1 – RNCIS.

9. Evaluare

Tip de activitate	9.1. Criterii de evaluare	9.2. Metode de evaluare	9.3. Pondere din nota finală
9.4. Curs	Corectitudinea răspunsurilor – Teorie: înțelegerea corectă a problematicei tratate la curs în rezolvarea unor probleme de teorie analoge Probleme: Rezolvarea corectă a exercițiilor și problemelor.	Examen scris – accesul la examen este condiționat de parcurgerea în totalitate a laboratorului și de rezolvarea temelor date periodic la laborator. Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului UB	80%
9.5. Seminar	Corectitudinea răspunsurilor – Laborator: Însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la laborator. Rezolvarea corectă a temelor pe parcursul semestrului. Rezolvarea sarcinilor practice.	Test de laborator. Observarea activității experimentale și a interesului manifestat față de experimente. Maniera de interpretare și prezentare a rezultatelor experimentale obținute.	20%
Standard minimum de performanță	Prezența la cel puțin 70% din cursuri. Prezența și efectuarea tuturor laboratoarelor. Promovarea testului de laborator cu o notație mai mare sau cel puțin egală cu 5.		

Data Completării

17.06.2025

Semnătura titularului de curs

Prof. Dr. Andrei Valentin Medvedovici

Semnătura titularului de seminar

**Asist. univ. Dr. Alexandru Mircea
Comănescu**

**Data avizării în
departament**

**Semnătura Directorului de
Departament**

Lect. Dr. Adina Liana Răducan

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025/2026

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din București
1.2. Facultatea	CHIMIE
1.3. Departamentul	CHIMIE ANORGANICĂ, ORGANICĂ, BIOCHIMIE ȘI CATALIZĂ
1.4. Domeniul de studii	CHIMIE
1.5. Ciclul de studii	LICENȚĂ
1.6. Programul de studii	BIOCHIMIE TEHNOLOGICĂ

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	NANOBIOMATERIALE							
2.2. Titularul activităților de curs	Lect. Dr. Delia-Laura Popescu, Lector Dr. Cătălin Maxim							
2.3. Titularul activităților de seminar	Lect. Dr. Delia-Laura Popescu, Lector Dr. Cătălin Maxim							
2.4. Anul de studiu	3	2.5. Semestrul	6	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	Continut	DS
							Obligativitate	DOP

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	3.5	3.2. Din care Curs	2	3.3. Seminar	1.5
3.4. Total ore din planul de învățământ	35	3.5. Din care Curs	20	3.6. Seminar	15
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					12
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					10
Examinări					3
3.7. Total ore de studiu individual					65
3.8. Total ore pe semestru					100
3.9. Număr de credite					4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Noțiuni fundamentale de chimie generală, anorganică, organică, analitică, biochimie, anatomie.
4.2. de competențe	Capacitatea de a utiliza cunoștințele de chimie generală, anorganică, organică, analitică, biochimie și anatomie pentru a înțelege, explica și interpreta noțiuni și procese referitoare la nanobiomateriale. Capacități și atitudini de relaționare și comunicare necesare lucrului frontal sau în echipe de 2-4 studenți. Competențe digitale de bază - abilități de utilizare MS365 (Word, Excel, PowerPoint, platforma Teams).

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală de curs echipată corespunzător cu tablă, proiector, sistem interactiv destinat mediului educațional hibrid de tipul tablă interactivă SMART Board On-line, platforma Google Classroom + Meet sau Moodle + Microsoft Teams Frecvența la curs este obligatorie în proporție de 70%.
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	Laborator specializat dotat cu toate facilitățile necesare (reactivi, ustensile și aparatura de laborator). Studenții se vor prezenta la laborator cu

	echipamentul de protecție și vor respecta normele de protecția muncii conform instructajului. On-line, platforma Google Classroom + Meet/ZOOM sau Moodle + Microsoft Teams Acces la aplicații software de specialitate (ChemDraw, Origin, Diamond, MestReC, BioRender etc.) Frecvența la laborator este obligatorie.
--	--

6. Rezultatele învățării

Cunoștințe	R4 Studentul/absolventul recunoaște, explică și compară tehnicile experimentale clasice și moderne utilizate în analiza, caracterizarea structurală și funcțională a nanobiomaterialelor, corelând principiile de funcționare cu tipul de informație oferită. R10 Studentul/absolventul descrie și integrează cunoștințe specifice și interdisciplinare din domeniile nanotehnologiei, biochimiei, chimiei materialelor și biologiei, în scopul aplicării acestora în proiectarea, caracterizarea și utilizarea nanobiomaterialelor în contexte profesionale și de cercetare. R11 Studentul/absolventul demonstrează cunoașterea și înțelegerea caracteristicilor sistemelor biologice, integrând principiile de organizare și funcționare a materiei vii cu aplicabilitatea acestora în proiectarea și utilizarea nanobiomaterialelor. R12 Studentul/absolventul recunoaște, analizează și integrează concepte, teorii și metode din domenii conexe (precum fizica, chimia materialelor, bioingineria), cu scopul de a înțelege și aplica strategiile interdisciplinare utilizate în dezvoltarea nanobiomaterialelor. R15 Studentul/absolventul identifică și aplică procedee, concepte și fenomene specifice metodelor experimentale și instrumentale de analiză și caracterizare, relevante pentru studiul, sinteza și evaluarea nanobiomaterialelor utilizate în biotehnologie, chimie și biochimie.
Aptitudini	R4 Studentul/absolventul evaluează și analizează tehnicile experimentale pentru a proiecta și efectua experimente și pentru a realiza analize și teste complexe (calitative și cantitative) relevante pentru nanobiomateriale. R10 Studentul/absolventul aplică metode interdisciplinare din chimie, biochimie, fizică și știința materialelor pentru a rezolva probleme teoretice și practice legate de proiectarea și utilizarea nanobiomaterialelor. R11. Studentul/absolventul va defini, descrie, discuta/prezenta notiuni de baza in organizarea si functionarea sistemelor biologice, evidențiind aplicabilitatea acestora în dezvoltarea nanobiomaterialelor cu funcționalitate biologică. R12. Studentul/absolventul trebuie să realizeze integrarea transdisciplinară a cunoștințelor în vederea evaluării interacțiunii dintre nanobiomateriale și sistemele biologice, în scopul validării compatibilității și aplicabilității tehnologice. R15. Studentul/absolventul finalizează investigații prin elaborarea de rapoarte sau concluzii conform reglementărilor în vigoare din domeniul științei.
Responsabilitate și autonomie	R4 Studentul/absolventul utilizează individual instrumente/ tehnici clasice de laborator și echipamente moderne pentru investigarea nanobiomaterialelor, proiectează experimente, interpretează și analizează în mod corespunzător rezultatele obținute. Studentul/absolventul proiectează situații de învățare focalizate pe dezvoltarea tehnicilor și metodelor experimentale specifice laboratoarelor chimice. R10 Studentul/absolventul își asumă responsabilitatea de a gestiona colaborări interdisciplinare și de a coordona activități în cadrul echipelor de lucru implicate în proiecte din domeniul nanobiomaterialelor. R11. Studentul/absolventul aplică cunoștințe științifice din domeniile Chimie si Biochimie, pentru a efectua cercetări, îmbunătăți sau dezvolta noi concepte, cunoștințe, teorii și metode operaționale ca suport pentru procesele tehnologice implicate în proiectarea și aplicarea nanobiomaterialelor. R12. Studentul/absolventul aplică cunoștințele învățate în alte cursuri pentru a explica mecanismele biochimice relevante în interacțiunea nanobiomaterialelor cu sistemele biologice in contextul proceselor tehnologice.

	R15. Studentul/absolventul comunică oral sau în scris despre subiecte din domeniul nanobiomaterialelor într-o manieră clară și concisă atât pentru specialiști, cât și pentru non-specialiști, conform standardelor profesionale și vor putea funcționa ca membri ai unei echipe interdisciplinare de cercetare sau în rezolvarea problemelor.
--	--

7. Conținuturi

7.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Nanobiomateriale: noțiuni introductive 1.1. Obiectul disciplinei "Nanobiomateriale". Noțiuni generale: nanoscara, efectele dimensiunii asupra proprietăților materialelor, nanomaterial, biomaterial, nanobiomaterial (nanomaterial biocompatibil). 1.2. Importanța și aplicațiile nanomaterialelor în medicină. Nanotehnologiile și nanomedicina.	Prezentare orală și PowerPoint Explicația Descrierea Problematizarea Discutii libere și dirijate	1 ore
2. Biocompatibilitate: definiție, metode și standarde de evaluare, certificarea nanobiomaterialelor, factori determinanți 2.1. Biocompatibilitatea intrinsecă și biocompatibilitatea extrinsecă 2.2. Factori care influențează biocompatibilitatea. Influența structurii nanobiomaterialelor asupra biocompatibilității	Prezentare orală și PowerPoint Prelegere Problematizare Conversație euristică Instruire asistată de calculator	2 ore
3. Clasificarea nanobiomaterialelor 3.1. Scurt istoric al apariției și dezvoltării nanobiomaterialelor. Situația actuală a dezvoltării nanobiomaterialelor în lume. 3.2. Criterii de clasificare (origine, sursa de materie primă, sinteza, biocompatibilitate, direcții actuale de utilizare în medicina etc)	Prezentare orală și PowerPoint Explicația Conversația Descrierea Problematizarea	1 ore
4. Tipuri de interacțiuni non-covalente implicate în interacțiunea nanobiomaterialelor și sistemele vii: interacțiuni electrostatice. Legăturile de hidrogen. Interacțiuni de tip π - π stacking. Interacțiuni van der Waals. Efecte hidrofobe sau solvatofoabe	Prezentare orală și PowerPoint Explicația Conversația Descrierea Problematizarea	1 ore
5. Degradarea nanobiomaterialelor în mediul biologic – mecanisme, aspecte ecotoxicologice, metode și standarde 5.1. Noțiuni generale despre mecanismele de degradare 5.2. Tipuri de mecanisme de degradare a nanobiomaterialelor	Prezentare orală și PowerPoint Prelegere interactivă Explicația Conversația Descrierea Problematizarea Discutii libere și dirijate Instruire asistată de calculator	1 ore
5. Clase de nanobiomateriale folosite în medicina Pentru fiecare tip de material se vor discuta sinteza, caracteristici fizice și chimice, funcționalizare, mecanisme de degradare etc. 5.1. Nanobiomateriale naturale: nanoceluloza, gelatina, chitosan, collagen, glicozaminoglicani, heparina, acid hialuronic, ADN etc. 5.2. Nanobiomateriale anorganice: rețele metal-organice, nanopudre și nanoparticule metalice, aliaje, oxizi, sticle, materiale ceramice, hidroxiapatite etc. 5.3. Nanobiomateriale organice: nanotuburi și nanofibre de carbon, polimeri, hidrogeluri etc..	Prezentare orală și PowerPoint Prelegere interactivă Explicația Conversația Descrierea Problematizarea Discutii libere și dirijate Instruire asistată de calculator	8 ore

6. Aplicații ale nanobiomaterialelor în medicina 6.1. Nanobiomateriale pentru implanturi de os sau cartilaj 6.2. Nanobiomateriale pentru țesuturi 6.3. Nanobiomateriale pentru transportul și eliberarea de medicamente 6.4. Nanobiomateriale pentru imagistică medicală 6.5. Nanobiomateriale pentru diagnostic și tratament 6.6. Nanobiomateriale pentru stomatologie	Prezentare orală și PowerPoint Prelegere interactivă Explicația Conversația Descrierea Problematizarea Discuții libere și dirijate	4 ore
7. Aspecte legale și etice ale utilizării nanobiomaterialelor în medicina 7.1. Legislația națională, UE și mondială, precum și ghidurile procedurale privind evaluarea calității, siguranței și managementul riscului 7.2. Riscuri potențiale în decursul fabricației nanobiomaterialelor: pulmonar, dermic, oral, ocular etc. 7.3. Riscuri potențiale la/după utilizarea nanobiomaterialelor și ale produselor de degradare. 7.4. Aspecte etice legate de utilizarea nanobiomaterialelor în medicina: teste clinice, testări pe animale etc.	Prezentare orală și PowerPoint Prelegere interactivă Problematizarea	2 ore
Bibliografie: 1. <i>Biomaterials Science: An Introduction to Materials in Medicine</i> , Second Edition, Editors: B.D. Ratner, A.S. Hoffman, F.J. Schoen, J.E. Lemons, Elsevier Academic Press, USA, 2004. 2. <i>Nanomaterials Chemistry: Recent Developments and New Directions</i> , Editors: C. N. R. Rao, A. Muller, A. K. Cheetham, Wiley-VCH, 2007. 3. <i>Characterization of Biomaterials</i> , 1st Edition, Editors: M. Jaffe, W. Hammond, P. Toliaș, T. Arinze, Woodhead Publishing, USA, 2012. 4. <i>Bio Inorganic Hybrid Nanomaterials: Strategies, Syntheses, Characterization and Applications</i> , Hitzky, Eduardo Ruiz; Ariga, Katsuhiko; Lvov, Yuri M., Wiley-VCH, 2008. 5. <i>Biomateriale și biocompatibilitate</i> , N. Dumitrașcu, Ed. Universității "Al.I. Cuza" Iași, 2007. 6. <i>Biomateriale stomatologice</i> , I Rândașu, Ed Medicală, București, 1996. 7. Articole științifice publicate în reviste ale editurilor Elsevier, Wiley, Springer etc.		
7.2 Laborator	Metode de predare	Observații
7.2.1. Protecția muncii în laboratorul de „Nanobiomateriale”. Prezentarea laboratorului și a lucrărilor practice. Norme generale de protecția muncii în laboratoarele de chimie. Norme specifice de protecția muncii în laboratorul de „Nanobiomateriale”/ Prezentarea și discutarea MSDS-urilor substanțelor ce vor fi folosite în cadrul lucrărilor practice - Prezentarea laboratorului, echipamentelor de laborator și a lucrărilor practice	Explicația Conversația Descrierea Problematizarea Discuții libere și dirijate	2 ore
7.2.2. Nanoparticule de aur și argint – sinteza, caracterizare, analiză proprietăților fizice și chimice; evaluarea capacității de a se utiliza ca senzor în medicina. (spectroscopie UV-Vis, FT-IR; difracție de raze X)	Explicația; Problematizarea; Demonstrația; Învățarea prin descoperire; Experimentul individual și pe echipe Instruire asistată de calculator	3 ore
7.2.3. Obținerea, caracterizarea și stabilizarea de nanoparticule oxidice magnetice (magnetita - spectroscopie UV-Vis, FT-IR; difracție de raze X)	Explicația; Problematizarea; Demonstrația; Învățarea prin descoperire; Experimentul Instruire asistată de calculator	3 ore
7.2.4. Obținerea de rețele metal-organice utilizabile ca sisteme de eliberare a medicamentelor: sinteza, caracterizare și evaluarea proprietăților	Explicația; Problematizarea; Demonstrația; Învățarea prin descoperire; Experimentul Instruire asistată de calculator	3 ore

7.2.5. Sinteza si caracterizarea hidroxiapatitei.	Explicația; Problematizarea; Demonstrația; Invățarea prin descoperire; Experimentul Instruire asistata de calculator	3 ore
8.2.6. Evaluarea activitatii in cadrul laboratorului de „Nanobiomateriale”	Colocviu scris	1 ore
Bibliografie		
1. Articole stiintifice publicate in jurnale ale editurilor Elsevier, Wiley, Springer, etc.		

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

- Prin însușirea conceptelor teoretice si abordarea aspectelor practice propuse de aceasta disciplina, studentii dobândesc un volum consistent de cunostinte, in concordanta cu competentele profesionale si transversale cerute pentru ocupatiile posibile prevazute in grila 1 – RNCIS.
- Conținutul disciplinei este adaptat, actualizat anual și satisface cerințele impuse de piața muncii, fiind agreat de partenerii sociali, asociații profesionale si angajatorii din domeniul aferent programului de licenta.
- Cursul este astfel conceput și structurat încât să permită studentului, prin cunoștințele acumulate, să poată efectua activitate de cercetare la un nivel necesar elaborării lucrării de licență.

9. Evaluare

Tip de activitate	9.1. Criterii de evaluare	9.2. Metode de evaluare	9.3. Pondere din nota finală
9.4. Curs	Insusirea si intelegerea notiunilor fundamentale predate. - Capacitatea de evaluare a importantei nanobiomaterialelor in domeniul medical. - Aplicarea cunostintelor teoretice dobandite in cadrul acestei discipline in analiza proprietatilor fizice si chimice ale unor nanobiomateriale. - Capacitatea de utilizare a cunostintelor acumulate in rezolvarea de aplicatii. - Capacitatea de sinteza si analiza critica a informatiilor prezentate in cadrul disciplinei.	Verificare finala – test scris din materia de curs care contine itemi cu raspunsuri inchise si deschise, aplicatii, etc. Examinare continuă: - participarea activă la orele de curs - rezolvarea temelor si cerintelor pe parcursul semestrului	70%
9.5. Seminar	Efectuarea tuturor lucrarilor practice. - Înțelegerea și utilizarea adecvată a noțiunilor specifice disciplinei in efectuarea lucrarilor practice. - Capacitatea de înțelegere și interpretare a rezultatelor experimentale, modalitatea de prezentare a acestora.	luare sumativa: Colocviu scris Evaluare continuă: - participarea activă la orele de seminar si laborator - rezolvarea exercitiilor si problemelor pe parcursul semestrului (în scris/în format digital).	30%
Standard minimum de performanță	➤ Cerintele minimale pentru promovare: • predarea temelor de casa si obținerea a 50 % din punctajul total pe fiecare tema; • obținerea a 50 % din punctajul verificării finale (conform baremului de notare); • efectuarea tuturor lucrarilor de laborator si promovarea colocviului final; • obținerea a 50 % din punctajul total.		

	Pentru promovarea examenului cu nota minimă, se consideră esențială cunoașterea notiunilor de baza specifice disciplinei „Nanobiomateriale” transmise la orele de curs, precum si rezolvarea unor aplicații de bază.
--	--

Data Completării
23.06.2025

Semnătura titularului de curs
Lect. Dr. Delia-Laura Popescu

Semnătura titularului de seminar
Lect. Dr. Delia-Laura Popescu

Lector Dr. Cătălin Maxim

Lector Dr. Cătălin Maxim

Data avizării în
departament

Semnătura Directorului de
Departament
Prof. Dr. Habil. Ioan-Cezar Marcu

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025/2026

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din București
1.2. Facultatea	Chimie
1.3. Departamentul	Chimie analitica si chimie fizica
1.4. Domeniul de studii	Chimie
1.5. Ciclul de studii	Licenta
1.6. Programul de studii	Biochimie tehnologica

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Biopolimeri si sisteme coloidale						
2.2. Titularul activităților de curs	Conf. Dr. Habil. Otilia Cinteza, Conf. Dr. Marin Micut, Lector dr. Teodora Staicu						
2.3. Titularul activităților de seminar	Lector dr. Teodora Staicu, Conf. Dr. Marin Micut, Conf. Dr. Habil. Otilia Cinteza						
2.4. Anul de studiu	III	2.5. Semestrul	6	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7.Regimul disciplinei	DS/DOP

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	3,5	3.2. Din care Curs	2	3.3. Laborator/Seminar	1,5
3.4. Total ore din planul de învățământ	35	3.5. Din care Curs	20	3.6. Laborator/Seminar	15
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii și eseuri					12
Tutorat					3
Alte activități					
3.7. Total ore de studiu individual					65
3.8. Total ore pe semestru					100
3.9. Număr de credite					4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

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

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Condiții minime de spațiu privind desfășurare a unei prelegeri clasice (tabla și cretă)
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	- Echiparea corespunzătoare a studenților cu mijloace individuale elementare de protecție a muncii în laborator. - Impunerea conduitei de lucru în laborator prin respectarea întocmai a cerințelor cuprinse în referatul de laborator aferent fiecărei lucrări practice, precum și a celor impuse de coordonatorul lucrărilor - Accesul și utilizarea corespunzătoare a facilităților software disponibile (Excel, Origin) pentru prelucrarea datelor experimentale obținute

6. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul recunoaște și reproduce concepte științifice din ramurile chimiei anorganice, organice, analitice și chimiei fizice. Studentul/absolventul descrie principiile fundamentale și modul de funcționare a echipamentelor și aparatelor din laboratoarele chimice Studentul/absolventul formulează rapoarte științifice și prezintă rezultatele documentării și experimentelor. Studentul/absolventul descrie și integrează cunoștințe specifice și interdisciplinare în activitatea profesională.
Aptitudini	Studentul/absolventul aplică conceptele majore din domeniul chimiei analitice, anorganice, organice, chimiei fizice, biochimiei, chimiei materialelor în practica chimică. Studentul/absolventul operează/manipulează corect și eficient echipamentele din laboratoarele chimice, alege proceduri specifice de analiză a compușilor chimici, explică și sistematizează rezultatele obținute. Studentul/absolventul selectează corect parametri fizico-chimici pentru realizarea experimentelor. Studentul/absolventul aplică principiile științei pentru redactarea și prezentarea unor rapoarte științifice. Studentul/absolventul aplică metode interdisciplinare adecvate pentru a rezolva probleme chimice complexe, teoretice și practice.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul adaptează conceptele științifice majore din domeniul chimiei pentru a efectua cercetări, a îmbunătăți sau dezvolta noi concepte, cunoștințe, teorii și metode operaționale, produse și servicii pentru a le aplica în activitățile specifice pentru controlul calității produselor și proceselor. Studentul/absolventul elaborează protocoale de lucru și întocmește rapoarte de analiză, identifică soluții și formulează alternative pentru buna funcționare a laboratorului/ unității profesionale din care face parte. Studentul/absolventul întocmește și prezintă rapoarte științifice respectând normele eticii în colectarea și redactarea rezultatelor. Studentul/absolventul își asumă responsabilitatea de a gestiona colaborări interdisciplinare și de a coordona activități în cadrul echipelor de lucru.

7. Conținuturi

7.1. Curs	Metode de predare	Observații
7.1.1. Noțiuni introductive. Clasificarea biopolimerilor. Nivele de structură a biopolimerilor. Procese de denaturare a conformațiilor moleculare native	Prelegere dialogata	2 ore
7.1.2. Echilibre de membrană în soluții de macroioni - Echilibrul Donnan. Presiunea osmotică a soluțiilor de polielectroliti și de proteine		2 ore
7.1.3. Vâscozitatea soluțiilor de biopolimeri. Elemente de reologie dinamică a soluțiilor de biopolimeri		2 ore
7.1.4. Mișcarea macromoleculelor în câmp electric.		2 ore

Electroforeza. Punctul izoionic și isoelectric al proteinelor		
7.1.5. Aplicații ale biopolimerilor în unele procese de regenerare tisulară		2 ore
7.1.6. Sisteme coloidale – noțiuni introductive. Sisteme coloidale în organismele vii		2 ore
7.1.7. Surfactanți – aspecte generale. Biosurfactanți. Importanța biologică a fenomenului de autoasociere. Rolul surfactanților în organismele vii		2 ore
7.1.8. Tensiunea interfacială – aspecte generale. Interfețe L/L în organismele vii. Adsorbția la interfețe – importanța adsorbției la interfețele biologice		2 ore
7.1.9. Monostraturi lipidice. Monostraturi și multistraturi din lipide biologice		2 ore
7.1.10. Stabilitatea sistemelor coloidale liofobe. Emulsii cu biosurfactanți și biopolimeri. Aplicațiile emulsiilor în biotehnologie		2 ore
Bibliografie: 1. W. Stan Tsai – <i>Biomacromolecules: Introduction to Structure, Function and Informatics</i>, John Wiley @ Sons Inc., New Jersey, 2007 2. U.S. Congress, Office of Technology Assessment – <i>Biopolymers: Making Materials Nature's Way- Background Paper</i>, OTA-BP-E-102, Washington, DC: U.S. Government Printing Office, 1993 3. P.C. Hiemenz - <i>Polymer chemistry. The basic concepts</i>, Marcel Dekker, Inc., New York, 1984 4. C. Tanford – <i>Physical Chemistry of Macromolecules</i>, John Wiley @ Sons Inc., New York, 1961 5. M. Florea Spiroiu, O. Cinteza - <i>Chimia fizica a coloizilor si interfetelor. Aplicatii in biotehnologie</i>, Ed. Universitatii din Bucuresti, 2009 6. O. Cinteza - <i>Chimia fizica a medicamentelor</i>, Ed. Ars Docensis, 2004		
7.2 Laborator/Seminar	Metode de predare	Observații
7.2.1. Protecția muncii. Evaluarea stabilității și a proprietăților de curgere a unui latex de cauciuc natural	Explicația; Conversația; Experimentul; Problematizarea	1,5 ore
7.2.2. Evidențierea tranziției helix-ghem la colagenul de tip I		3 ore
7.2.3. Verificarea purității unei proteine prin electroforeză pe gel de poliacrilamidă (SDS-PAGE).		3 ore
7.2.4. Studiul micelizării acizilor biliari		3 ore
7.2.5. Studiul proprietăților tensioactive ale unor surfactanți biologici. Prepararea și caracterizarea emulsiilor stabilizate cu biopolimeri și surfactanți biologici. Stabilirea tipului unor emulsii		3 ore
7.2.6. Determinarea izotermei presiunii bidimensionale a monostratului de lecitină. Determinarea parametrilor de interacție surfactanți – proteine (SDS – albumină)		1,5 ore
Bibliografie: 1. Referate de laborator 2. C. Dannison – <i>A Guide to Protein Isolation</i>, Kluwer Academic Publishers, New York, 2002 3. Note de laborator – în curs de publicare		

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

- Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplină

Biopolimeri și sisteme coloidale studenții dobândesc un set de cunoștințe concordant cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 1 – RNCIS.

9. Evaluare

Tip de activitate	9.1. Criterii de evaluare	9.2. Metode de evaluare	9.3. Pondere din nota finală
9.4. Curs	Corectitudinea răspunsurilor	Examen scris	80 %
9.5. Laborator	Calitatea muncii prestate în realizarea lucrărilor de laborator: corectitudine și implicare, calitatea datelor obținute și prelucrate	Aprecierea referatului de laborator ce conține datele primare obținute, alături de rezultatele generate de prelucrarea datelor brute	10%
	Evaluare finală de laborator	Testare finală sintetică scrisă susținută în ultima săptămână de activitate didactică	10%
Standard minimum de performanță	- Nota 5 (cinci) atât la colocviul de laborator cât și la examen, conform baremului. - Cunoașterea și utilizarea rațională a unui minim de noțiuni, concepte, cunoștințe: clase generale de biopolimeri, tipuri de mase moleculare medii pentru biopolimerii polidisperși determinate prin osmometrie și vâscozimetrie, definirea și interpretarea corectă a conceptelor de punct izoelectric, punct izoionic la proteine, recunoașterea sistemelor disperse de interes biologic, definirea și interpretarea conceptelor de concentrație critică micelară și adsorbție la interfețe.		

Data Completării
23.06.2025

Semnătura titularului de curs
Conf. Dr. Habil. Otilia Cinteza
Lect. Dr. Teodora Staicu
Conf. Dr. Marin Micut

Semnătura titularului de seminar
Conf. Dr. Habil. Otilia Cinteza
Lect. Dr. Teodora Staicu
Conf. Dr. Marin Micut

Data avizării în
departament

Semnătura Directorului de
Departament

23.06.2025

Prof. Dr. Habil. Ioan-Cezar MARCU

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025/2026

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din București
1.2. Facultatea	CHIMIE
1.3. Departamentul	CHIMIE ANORGANICĂ, ORGANICĂ, BIOCHIMIE ȘI CATALIZĂ
1.4. Domeniul de studii	CHIMIE
1.5. Ciclul de studii	LICENȚĂ
1.6. Programul de studii	BIOCHIMIE TEHNOLOGICĂ

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Situri metalice în sisteme naturale							
2.2. Titularul activităților de curs	Conf. dr. Elena Mihaela BADEA, Lector Dr. Cătălin Maxim							
2.3. Titularul activităților de seminar	Conf. dr. Elena Mihaela BADEA, Lector Dr. Cătălin Maxim							
2.4. Anul de studiu	3	2.5. Semestrul	6	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	Continut	DS
							Obligativitate	DOP

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	3.5	3.2. Din care Curs	2	3.3. Seminar	1.5
3.4. Total ore din planul de învățământ	35	3.5. Din care Curs	20	3.6. Seminar	15
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					12
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					10
Examinări					3
3.7. Total ore de studiu individual					65
3.8. Total ore pe semestru					100
3.9. Număr de credite					4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Noțiuni fundamentale de chimie generală, anorganică, organică, analitică, biochimie, anatomie.
4.2. de competențe	Chimia metalelor tranzitionale; Chimie bioanorganică. Capacități și atitudini de relaționare și comunicare necesare lucrului frontal sau în echipe de 2-4 studenți. Competențe digitale de bază - abilități de utilizare MS365 (Word, Excel, PowerPoint, platforma Teams).

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală de curs echipată corespunzător cu tablă, proiector, sistem interactiv destinat mediului educațional hibrid de tipul tablă interactivă SMART Board On-line, platforma Google Classroom + Meet sau Moodle + Microsoft Teams Frecvența la curs este obligatorie în proporție de 70%.
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	Laborator specializat dotat cu toate facilitățile necesare (reactivi, ustensile si aparatura de laborator). Studenții se vor prezenta la laborator cu echipamentul de protecție și vor respecta normele de protecția muncii conform instructajului.

	On-line, platforma Google Classroom + Meet/ZOOM sau Moodle + Microsoft Teams Acces la aplicații software de specialitate (ChemDraw, Origin, Diamond, MestReC, BioRender etc.) Frecvența la laborator este obligatorie.
--	---

6. Rezultatele învățării

Cunoștințe	R11 Studentul/absolventul demonstrează cunoașterea și înțelegerea caracteristicilor sistemelor biologice, integrând principiile de organizare și funcționare a materiei vii cu aplicabilitatea acestora în situsurilor metalice în sisteme naturale. R12 Studentul/absolventul recunoaște, analizează și integrează concepte, teorii și metode din domenii conexe (precum fizica, chimia materialelor, bioingineria), cu scopul de a înțelege și aplica strategiile interdisciplinare utilizate în situsuri metalice în sisteme naturale. R15 Studentul/absolventul identifică și aplică procedee, concepte și fenomene specifice metodelor experimentale și instrumentale de analiză și caracterizare, relevante pentru studiul, sinteza și evaluarea materialelor utilizate în biotehnologie, chimie și biochimie.
Aptitudini	R11. Studentul/absolventul va defini, descrie, discuta/prezenta noțiuni de baza în organizarea și funcționarea sistemelor biologice, evidențiind aplicabilitatea acestora în situsurilor metalice din sistemele naturale. R12. Studentul/absolventul trebuie să realizeze integrarea transdisciplinară a cunoștințelor în vederea evaluării interacțiunii dintre situsurile metalice și sistemele biologice, în scopul validării compatibilității și aplicabilității tehnologice. R15. Studentul/absolventul finalizează investigații prin elaborarea de rapoarte sau concluzii conform reglementărilor în vigoare din domeniul științei.
Responsabilitate și autonomie	R11. Studentul/absolventul aplică cunoștințe științifice din domeniile Chimie și Biochimie, pentru a efectua cercetări, îmbunătăți sau dezvolta noi concepte, cunoștințe, teorii și metode operaționale ca suport pentru procesele tehnologice implicate în proiectarea și aplicarea situsurilor metalice în sisteme naturale. R12. Studentul/absolventul aplică cunoștințele învățate în alte cursuri pentru a explica mecanismele biochimice relevante în interacțiunea situsurilor metalice cu sistemele biologice în contextul proceselor tehnologice. R15. Studentul/absolventul comunică oral sau în scris despre subiecte din domeniul situsurilor metalice în sisteme naturale într-o manieră clară și concisă atât pentru specialiști, cât și pentru non-specialiști, conform standardelor profesionale și vor putea funcționa ca membri ai unei echipe interdisciplinare de cercetare sau în rezolvarea problemelor.

7. Conținuturi

7.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Tipuri de situsuri metalice în sisteme naturale 1.1 Clasificare 1.2 Aspecte generale referitoare la situsurile compușilor coordinativi naturali: biocation, stereochemie caracteristică, exemple	Prelegere	2 ore
2. Situsuri monometalice	Prelegere, problematizare, conversație euristica	6 ore

2.1 Structură (sistem fotosintetic I, transportori de oxigen, transportori de electroni, enzime, coenzime) 2.2 Tip de bioligad, mod de coordinare, stereochemie 2.3 Corelare structură – funcție biologică		
3. Situsuri bimetalice homo- și heteronucleare 3.1 Structură (transportori de oxigen, transportori de electroni, enzime) 3.2 Tip de bioligad, mod de coordinare, stereochemie Corelare structură – funcție biologică	Prelegere, problematizare, conversație euristică	4 ore
4. Situsuri polimetalice homo- și heteronucleare 4.1 Structură (sistem fotosintetic II, transportori de electroni, enzime) 4.2 Tip de bioligad, mod de coordinare, stereochemie 4.3 Corelare structură – funcție biologică	Prelegere; problematizare	4 ore
5. Metode de caracterizare a situsurilor metalice în sisteme naturale 5.1. Spectroscopia UV-Vis-NIR 5.2 Determinări magnetice 5.3 Difracție de raze X pe monocristal	Prelegere; problematizare	2 ore

Bibliografie:

1. D. Marinescu, R. Olar, M. Badea, *Compusi coordinativi naturali*, Ed. Univ. Buc., 2009.
2. I. Bertini, H.B. Grey, E.I. Stiefel, J.S. Valentine, *Biological Inorganic Chemistry. Structure and reactivity*, University Science Books, Sausalito, California, 2007.

7.2 Seminar/laborator	Metode de predare	Observații
Protectia muncii in laboratorul	Descrierea, Explicația, Conversația	2 ore
Sinteza unor combinații complexe ca modele pentru situsuri monometalice	Experimentul, Descrierea, Explicația, Conversația, Problematizarea	2 ore
Sinteza unor combinații complexe ca modele pentru situsuri homobimetalice	Experimentul, Descrierea, Explicația, Conversația, Problematizarea	2 ore
Sinteza unor combinații complexe ca modele pentru situsuri heterobimetalice	Experimentul, Descrierea, Explicația, Conversația, Problematizarea	2 ore

Sinteza unor combinații complexe ca modele pentru situsuri de tip cuban	Experimentul, Descrierea, Explicația, Conversația, Problematizarea	2 ore
Caracterizarea combinațiilor obținute pe baza spectrelor IR, UV-Vis-NIR și a comportării magnetice	Experimentul, Descrierea Explicația, Conversația, Problematizarea	3 ore
Elaborare referat	Referat (scris și prezentare ppt) pe baza uneia din lucrările de laborator	2 ore
Bibliografie - Caiet de lucrari practice.		

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

- Prin însușirea conceptelor teoretice și abordarea aspectelor practice propuse de această disciplină, studenții dobândesc un volum consistent de cunoștințe, în concordanță cu competențele profesionale și transversale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în grila 1 – RNCIS.
- Conținutul disciplinei este adaptat, actualizat anual și satisface cerințele impuse de piața muncii, fiind agreat de partenerii sociali, asociații profesionale și angajatorii din domeniul aferent programului de licență.
- Cursul este astfel conceput și structurat încât să permită studentului, prin cunoștințele acumulate, să poată efectua activitate de cercetare la un nivel necesar elaborării lucrării de licență.

9. Evaluare

Tip de activitate	9.1. Criterii de evaluare	9.2. Metode de evaluare	9.3. Pondere din nota finală
9.4. Curs	Rezolvarea corectă de aplicații derivate din fiecare capitol al cursului	Examen scris face-to-face sau examen oral online	70%
9.5. Seminar	Efectuarea corectă a lucrărilor practice și susținerea referatului	Modul de efectuare a lucrărilor de laborator, redactarea și susținerea referatului	30%
Standard minimum de performanță	➤ Cerințele minime pentru promovare: • predarea temelor de casa și obținerea a 50 % din punctajul total pe fiecare temă; • obținerea a 50 % din punctajul verificării finale (conform baremului de notare); • efectuarea tuturor lucrărilor de laborator și promovarea colocviului final; • obținerea a 50 % din punctajul total. Pentru promovarea examenului cu nota minimă, se consideră esențială cunoașterea notiunilor de bază specifice disciplinei „Situsuri metalice în sisteme naturale” transmise la orele de curs, precum și rezolvarea unor aplicații de bază.		

Data Completării
23.06.2025

Semnătura titularului de curs
Conf. dr. Elena Mihaela BADEA

Lector Dr. Cătălin Maxim

Semnătura titularului de seminar
Conf. dr. Elena Mihaela BADEA

Lector Dr. Cătălin Maxim

Data avizării în departament

Semnătura Directorului de Departament
Prof. Dr. Habil. Ioan-Cezar Marcu

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025/2026

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din București
1.2. Facultatea	CHIMIE
1.3. Departamentul	CHIMIE ANALITICA SI CHIMIE FIZICA
1.4. Domeniul de studii	CHIMIE
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii	BIOCHIMIE TEHNOLOGICA

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	FOTOCHIMIE SI FOTOBIOLOGIE						
2.2. Titularul activităților de curs	Conf. dr. Petruta OANCEA/Lect. Dr. Adina RADUCAN						
2.3. Titularul activităților de seminar	Conf. dr. Petruta OANCEA/Lect. Dr. Adina RADUCAN						
2.4. Anul de studiu	III	2.5. Semestrul	6	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	DS/DOP

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	3.5	3.2. Din care Curs	2	3.3. Laborator	1.5
3.4. Total ore din planul de învățământ	35	3.5. Din care Curs	20	3.6. Laborator	15
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii și eseuri					15
Tutorat					5
Alte activități					
3.7. Total ore de studiu individual					65
3.8. Total ore pe semestru					100
3.9. Număr de credite					4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Cursul reprezinta o continuare a curriculum-ului de nivel licenta, necesar pregatirii fundamentale de biochimist. Înțelegerea acestui curs se bazează pe cunoașterea unor noțiuni elementare prezentate in cadrul cursurilor: _ Termodinamică chimică (anul I) _ Cinetica chimica (anul I) _ Reactivitatea compușilor organici (anul I) _ Structura atomilor si a moleculelor (anul II)
4.2. de competențe	• Abilități de operare pe calculator (prelucrare de date în programe de calcul tabelar, căutare de informație pe Internet folosind motoare de căutare). • Capacități și atitudini de relaționare și comunicare necesare lucrului în echipe de 2-3 studenți.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	• Studenții se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise. • Prezența este obligatorie (70%). • Nu va fi acceptată întârzierea.
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	• Studenții se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise. • Prezența obligatorie a studenților la toate activitățile de laborator. • Predarea rezultatelor lucrarilor de laborator este obligatorie. • Studentii trebuie sa participe activ la laborator. Rezolvarea temelor se face pe parcursul semestrului. • Studenții vor respecta normele de protecție a muncii.

6. Rezultatele învățării

Cunoștințe	- Studentul/absolventul recunoaște și reproduce concepte științifice din ramurile chimiei anorganice, organice, analitice și chimiei fizice. - Studentul/absolventul descrie principiile fundamentale și modul de funcționare a echipamentelor și aparatelor din laboratoarele chimice - Studentul/absolventul formulează rapoarte științifice și prezintă rezultatele documentării și experimentelor. - Studentul/absolventul descrie și integrează cunoștințe specifice și interdisciplinare în activitatea profesională.
Aptitudini	- Studentul/absolventul aplică conceptele majore din domeniul chimiei analitice, anorganice, organice, chimiei fizice, biochimiei, chimiei materialelor în practica chimică. - Studentul/absolventul operează/manipulează corect și eficient echipamentele din laboratoarele chimice, alege proceduri specifice de analiză a compușilor chimici, explică și sistematizează rezultatele obținute. Studentul/absolventul selectează corect parametri fizico-chimici pentru realizarea experimentelor. - Studentul/absolventul aplică principiile științei pentru redactarea și prezentarea unor rapoarte științifice. - Studentul/absolventul aplică metode interdisciplinare adecvate pentru a rezolva probleme chimice complexe, teoretice și practice.
Responsabilitate și autonomie	- Studentul/absolventul adaptează conceptele științifice majore din domeniul chimiei pentru a efectua cercetări, a îmbunătăți sau dezvolta noi concepte, cunoștințe, teorii și metode

	operaționale, produse și servicii pentru a le aplica în activitățile specifice pentru controlul calității produselor și proceselor. -Studentul/absolventul elaborează protocoale de lucru și întocmește rapoarte de analiză, identifică soluții și formulează alternative pentru buna funcționare a laboratorului/ unității profesionale din care face parte. - Studentul/absolventul întocmește și prezintă rapoarte științifice respectând normele eticii în colectarea și redactarea rezultatelor. - Studentul/absolventul își asumă responsabilitatea de a gestiona colaborări interdisciplinare și de a coordona activități în cadrul echipelor de lucru.
--	--

7. Conținuturi

7.1. Curs	Metode de predare	Observații
Principii de baza ale fotochimiei. Legile fotochimiei. Randamentul cuantic.	Prelegerea, Explicația, Conversația , Descrierea, Problematizarea	2 ore
Activarea fotochimica. Absorbția și emisia de radiații. Procese primare.		2 ore
Cinetica proceselor primare. Randamente cuantice ale proceselor primare.		2 ore
Fotosensibilizarea și transferul de energie.		2 ore
Procese cu transfer de electron. Reacții fotocromice.		3 ore
Tehnici și instalații fotochimice.		2 ore
Aplicații ale fotochimiei în medicina și biologie. Efecte fotodinamice.		3 ore
Terapia fotodinamică a cancerului. Fotochimia vederii.		2 ore
Acțiunea radiațiilor UV asupra acizilor nucleici, proteinelor și membranelor celulare.		2 ore
Bibliografie: 1. Note de curs. 2. R. P. Wayne, Photochemistry, 1970. 3. N. J. Turro, „Modern Molecular Photochemistry, 1978.		
7.2 Seminar	Metode de predare	Observații
Protecția muncii. Determinarea timpului natural de viață.	Experimentul; Explicația; Problematizarea, exercitiul.	3 ore
Determinarea randamentului cuantic de fluorescență.		1,5 ore
Stingerea fluorescenței prin procese fotosensibilizate		3 ore
Dozimetria radiațiilor uv-vis prin actinometrie chimică		3 ore
Cinetica proceselor de fotodegradare.		3 ore
Evaluarea finală din lucrările practice parcurse în timpul semestrului.		1,5 ore
Bibliografie: Referate și fișe de lucru pentru activitățile de laborator/seminar.		

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

Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina *Fotochimie și fotobiologie, an III*, studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 1 – RNCIS.

- Cursul este astfel conceput și structurat încât să permită absolventului, prin cunoștințele teoretice și experimentale acumulate, să poată corela proprietăți experimentale macroscopice ale compusilor chimici cu parametri calculați și să abordeze procesele fotochimice aplicând modelele și teoriile adecvate, abilitați necesare în orice domeniu de activitate conex chimiei.

- Cursul creează aptitudini practice de aplicare a unor metode fotochimie utile în activitatea de cercetare-dezvoltare-inovare. Totodată studenții vor fi capabili să analizeze critic și să evalueze modele științifice.

9. Evaluare

Tip de activitate	9.1. Criterii de evaluare	9.2. Metode de evaluare	9.3. Pondere din nota finală
9.4. Curs	Corectitudinea răspunsurilor – înțelegerea și aplicarea corectă a problematicei tratate la curs. Rezolvarea corectă a exercițiilor și problemelor.	Examen scris – accesul la examen este condiționat de efectuarea tuturor lucrărilor și de promovarea testului de laborator. Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului	70%
9.5. Laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la laborator. Rezolvarea corectă a temelor pe parcursul semestrului. Rezolvarea sarcinilor practice.	Temele de laborator se predau la datele anunțate în momentul . - evaluare pe parcurs (Testul final de laborator, Temele de laborator, Activitatea desfășurată în laborator)	30%
Standard minimum de performanță	- Nota 5 (cinci) la examen, conform baremului. - Însușirea cunoștințelor necesare pentru înțelegerea noțiunilor de bază și legilor specifice fotochimiei.		

Data Completării

Iunie 2025

Semnătura titularului de curs
Conf. dr. Petruța OANCEA

Lect. dr Adina RADUCAN

Semnătura titularului de seminar
Conf. dr. Petruța OANCEA

Lect. dr Adina RADUCAN

Data avizării în
departament

Semnătura Directorului de
Departament
Lect. dr Adina RADUCAN

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025/2026

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din București
1.2. Facultatea	CHIMIE
1.3. Departamentul	CHIMIE ANALITICĂ ȘI CHIMIE FIZICĂ
1.4. Domeniul de studii	CHIMIE
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii	BIOCHIMIE TEHNOLOGICĂ

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	TEHNICI AVANSATE DE ANALIZĂ ÎN BIOCHIMIE						
2.2. Titularul activităților de curs	Conf. dr. Mihaela Carmen CHEREGI, Conf. dr. habil. Gabriela Iulia DAVID						
2.3. Titularul activităților de laborator	Conf. dr. Emilia-Elena IORGULESCU						
2.4. Anul de studiu	III	2.5. Semestrul	6	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	DS/DOP

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	3,5	3.2. Din care Curs	2	3.3. Laborator	1,5
3.4. Total ore din planul de învățământ	35	3.5. Din care Curs	20	3.6. Laborator	15
Distribuția fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					35
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutorat					5
Alte activități: examinări					5
3.7. Total ore de studiu individual					65
3.8. Total ore pe semestru (3.4 + 3.7)					100
3.9. Număr de credite					4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	- Chimie analitică. Analiză calitativă și cantitativă - Metode spectrometrice în chimia analitică - Metode electrochimice de analiză - Biochimie analitică - Enzimologie
4.2. de competențe	Cunoștințe cu privire la: tehnici și metode analitice, metode spectrometrice și electrometrice de analiză, compuși cu funcțiuni mixte, noțiuni de enzimologie și cinetică enzimatică

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	- Amfiteatru dotat cu tablă, cretă, videoproiector și panou de proiecție, tablă inteligentă, bănci cu masă de scris. - Studentii se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise - Prezența studenților la 70% din cursuri este obligatorie
5.2. de desfășurare a laboratorului	- Laborator cu dotare corespunzătoare. - Prezența studenților la toate activitățile de laborator este obligatorie - Studentii se vor prezenta la laborator cu telefoanele mobile închise.

	• Studenții se vor prezenta la laborator cu halat și vor respecta normele de protecție a muncii în cadrul activităților de laborator. • Nu va fi acceptată întârzierea • Este interzis consumul de mâncare în laborator • Predarea referatului și a rezultatelor experimentale se va face cel târziu în săptămâna următoare desfășurării efective a lucrării. • Rezolvarea temelor pe parcursul semestrului este obligatorie. • Predarea temelor pentru acasă se va face la data stabilită de comun acord cu studenții.
--	--

6. Rezultatele învățării

Cunoștințe	• Studentul/absolventul identifică și descrie tehnicile experimentale de bază și moderne utilizate în analiza și caracterizarea compușilor chimici. • Studentul/absolventul descrie principiile fundamentale și modul de funcționare a echipamentelor și aparatelor din laboratoarele chimice. • Studentul/absolventul identifică metode și procedee adecvate și efectuează experimente chimice pentru analiza compușilor chimici. • Studentul/absolventul identifică și utilizează metodele adecvate de informare/documentare necesare înțelegerii și transmiterii cunoștințelor din domeniul chimie, într-o manieră științifică spre cei interesați. • Studentul formulează rapoarte științifice și prezintă rezultatele documentării și experimentelor. • Studentul/absolventul recunoaște, analizează, concluzionează concepte, teorii și metode din alte domenii în cadrul Biochimiei.
Aptitudini	• Studentul/absolventul evaluează și analizează tehnicile experimentale pentru a proiecta și efectua experimente și pentru a realiza analize și teste complexe (calitative și cantitative). • Studentul/absolventul operează/manipulează corect și eficient echipamentele din laboratoarele chimice, alege proceduri specifice de analiză a compușilor chimici, explică și sistematizează rezultatele obținute. Studentul/absolventul selectează corect parametrii fizico-chimici pentru realizarea experimentelor. • Studentul/absolventul proiectează și execută experimente, aplică tehnici de laborator pentru a implementa proiectele experimentale și a colecta date relevante, pe care le interpretează și extrage concluzii semnificative din rezultatele experimentale. • Studentul/absolventul interpretează responsabil rezultatele documentării în vederea comunicării acestora către cei interesați (elevi, studenți, alte categorii socio-economice). • Studentul aplică principiile științei pentru redactarea și prezentarea unor rapoarte științifice. • Studentul/absolventul trebuie să realizeze integrarea transdisciplinară a cunoștințelor în vederea evaluării capacității de suport a sistemelor biologice pentru conceptele tehnologice.
Responsabilitate și autonomie	• Studentul/absolventul utilizează individual instrumente/ tehnici clasice de laborator și echipamente moderne, proiectează experimente, interpretează și analizează în mod corespunzător rezultatele obținute. Studentul/absolventul proiectează situații de învățare focalizate pe dezvoltarea tehnicilor și metodelor experimentate specifice laboratoarelor chimice. • Studentul/absolventul elaborează protocoale de lucru și întocmește rapoarte de analiză, identifică soluții și formulează alternative pentru buna funcționare a laboratorului/ unității profesionale din care face parte. • Studentul/absolventul gestionează activitatea de cercetare, respectând atât planul experimental stabilit cât și termenele de livrare, își asumă responsabilitatea pentru corectitudinea interpretării și pentru concluziile date în cadrul rapoartelor de laborator.

	• Studentul/absolventul selectează cele mai adecvate rezultate ale informării/documentării și le transmite clar și concis celor interesați. • Studentul întocmește și prezintă rapoarte științifice respectând normele eticii în colectarea și redactarea rezultatelor. • Studentul/absolventul aplică cunoștințele învățate în alte cursuri pentru a explica mecanismele biochimice în contextul proceselor tehnologice.
--	---

7. Conținuturi

7.1. Curs	Metode de predare	Observații
7.1.1. Principiul sistemelor analitice de detecție în biochimie.		2 ore
7.1.2. -7.1.3. Senzori electrochimici utilizați în bioanaliză	Prelegerea, explicația, conversația, descrierea, problematizarea	4 ore
7.1.4 -7.1.5. Metode imunochimice de analiza.		4 ore
7.1.6. Metode spectrometrice avansate în analiza biochimică.		2 ore
7.1.7. Dicroism circular. Aplicații în bioanaliză.		2 ore
7.1.8. Metode cromatografice utilizate în biochimie.		4 ore
7.1.9. -7.1.10. Sisteme automatizate și miniaturizare folosite la determinarea biomoleculilor. Metode statistice în prelucrarea rezultatelor analizelor biochimice.		2 ore
Bibliografie: • S.A. Ozkan, J.-M. Kauffmann, P. Zuman, <i>Electroanalysis in Biomedical and Pharmaceutical Sciences</i>. Voltammetry, Amperometry, Biosensors, Applications. În <i>Monographs in Electrochemistry</i> (Scholz, ed.). Springer, 2015. https://doi.org/10.1007/978-3-662-47138-8 • I. G. David, V. David, <i>Tehnici instrumentale avansate</i>, Ed. Universității din București, 2010. • V. David, A. Medvedovici, <i>Curs Metode de separare și analiza cromatografică</i>. universitar, Editura Universității din București, 2008. • C. Bala, V. Magearu, <i>Biosenzori. Aplicații și perspective</i>, Ed. Ars Docendi, 2003. • C.P. Price, D.J. Newman, <i>Principles and practice of immunoassay</i>, Stockton Press, 1991.		
7.2 Laborator	Metode de predare	Observații
7.2.1. Protecția muncii. Prezentarea laboratorului și a lucrărilor de laborator. Cerințe și modalități de efectuare și prezentare a rezultatelor. Noțiuni introductive	Experimentul, explicația, descrierea, problematizarea, conversația, exercițiul.	3 ore
7.2.2. Determinarea cantitativă a unui amestec binar prin spectrometrie derivată.		3 ore
7.2.3.- 7.2.4. Dezvoltarea și caracterizarea unui senzor electrochimic modificat pentru determinarea compusilor bioactivi (preparare senzor, stabilirea condițiilor optime de lucru, stabilirea domeniului liniar de răspuns, a sensibilității metodei, a limitei de detecție și analiza unei probe reale).		6 ore
7.2.5. Seminar (rezolvare probleme). Colocviu de laborator.		3 ore
Bibliografie: 1. Referate de laborator		

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

Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina *Tehnici avansate de analiză în biochimie*, studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 1 – RNCI

9. Evaluare

Tip de activitate	9.1. Criterii de evaluare	9.2. Metode de evaluare	9.3. Pondere din nota finală
9.4. Curs	Rezolvarea corectă a temelor primite la curs pe parcursul semestrului. Corectitudinea răspunsurilor – însușirea, înțelegerea și aplicarea corectă a problematicei tratate la curs Rezolvarea corectă a exercițiilor și problemelor.	Examen scris– accesul la examen este condiționat de promovarea colocviului de laborator și a unui număr de cel puțin 7 prezențe la curs. Examenul este scris. Intenția de fraudă la examen se pedepsește conform regulamentului UniBuc. Frauda la examen se pedepsește conform regulamentului UniBuc.	80% din nota finală cu condiția obținerii notei 5 la lucrarea scrisă
9.5. Laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la laborator. Rezolvarea corectă a temelor primite la laborator pe parcursul semestrului. Rezolvarea sarcinilor practice	Temele de seminar se predau la datele stabilite de comun acord cu studenții. Realizarea corectă a sarcinilor practice atribuite, însușirea tehnicilor de laborator specifice. Temele de laborator se predau la datele stabilite de comun acord cu studenții. Colocviu de laborator-test scris Accesul la colocviu este condiționat de îndeplinirea sarcinilor practice revenite în cadrul laboratorului pe parcursul semestrului și de prezentarea referatelor de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice.	20% din nota finală cu condiția obținerii notei 5 (cinci) la colocviul scris de laborator.
Standard minimum de performanță	Nota 5 (cinci) atât la colocviul de laborator cât și la examenul scris conform baremului.		

Data Completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

Iunie 2025

Conf. dr. Mihaela Carmen CHEREGI

Conf. dr. Emilia-Elena IORGULESCU

Conf. dr. habil. Gabriela Iulia DAVID

Data avizării în departament

Semnătura Directorului de Departament

Lect. dr. Adina RĂDUCAN

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025/2026

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din București
1.2. Facultatea	Chimie
1.3. Departamentul	Chimie analitică și chimie fizică
1.4. Domeniul de studii	Chimie
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii	Biochimie Tehnologică

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Procese energetice si electrochimice in organisme vii						
2.2. Titularul activităților de curs	Lector. Dr. Elena PINCU, Lector. Dr. Daniela BALA						
2.3. Titularul activităților de seminar	Lector. Dr. Elena PINCU, Lector. Dr. Daniela BALA						
2.4. Anul de studiu	III	2.5. Semestrul	6	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	DS/DOP

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	3,5	3.2. Din care Curs	1,5	3.3. Laborator	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	35	3.5. Din care Curs	15	3.6. Laborator	20
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii și eseuri					15
Tutorat					5
Alte activități					5
3.7. Total ore de studiu individual					65
3.8. Total ore pe semestru					100
3.9. Număr de credite					4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	• Noțiuni fundamentale de Termodinamică chimică și Electrochimie. Cunoștințe de Matematică.
4.2. de competențe	• Abilități de operare PC, Excel, Origin. • Abilități de înțelegere a unei grafic, de prelucrare a datelor. - Abilități de comunicare

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sala de curs dotata cu tabla, sistem de video-proiecție. Prezența studenților la toate cursurile este obligatorie
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Laborator dotat corespunzător. Prezența studenților la toate activitățile de laborator este obligatorie. Studenții vor respecta normele de protecție a muncii în cadrul activităților de laborator Studenții au acces la PC la laborator

6. Rezultatele învățării

Cunoștințe	- Studentul/absolventul recunoaște și reproduce concepte științifice din ramurile chimiei anorganice, organice, analitice și chimiei fizice. - Studentul/absolventul identifică și utilizează metodele adecvate de informare/ documentare necesare înțelegerii și transmiterii cunoștințelor din domeniul chimie, într-o manieră științifică spre cei interesați. - Studentul/absolventul formulează soluții pentru probleme chimice complexe, inclusiv cu respectarea normelor de mediu.
Aptitudini	- Studentul/absolventul aplică conceptele majore din domeniul chimiei analitice, anorganice, organice, chimiei fizice, biochimiei, chimiei materialelor în practica chimică - Studentul/absolventul interpretează responsabil rezultatele documentării în vederea comunicării acestora către cei interesați (elevi, studenți, alte categorii socio-economice). - Studentul/absolventul rezolvă probleme complexe de chimie utilizând metode specifice domeniilor conexe.
Responsabilitate și autonomie	- Studentul/absolventul adaptează conceptele științifice majore din domeniul chimiei pentru a efectua cercetări, a îmbunătăți sau dezvolta noi concepte, cunoștințe, teorii și metode operaționale, produse și servicii pentru a le aplica în activitățile specifice pentru controlul calității produselor și proceselor. - Studentul/absolventul selectează cele mai adecvate rezultate ale informării/documentării și le transmite clar și concis celor interesați. - Studentul/absolventul își asumă responsabilitatea pentru implementarea soluțiilor propuse și justifică abordările utilizate.

7. Conținuturi

7.1. Curs	Metode de predare	Observații
8.1. Noțiuni de termodinamică biologică	Prelegere;Problematizare; Conversație; xplicație	2 ore
8.2. Aplicațiile principiului I și II al termodinamicii în tratarea unor procese biochimice		2 ore
8.3. Bilanțul energetic al glicolizei și al ciclului Krebs		2 ore
8.4. Căldura metabolică. Termoreglarea		2 ore
8.5. Valoarea nutritivă și energetică a alimentelor		2 ore
8.6. Noțiuni și concepte de electrochimie: potențial de electrod, tipuri de electrozi și reacții de electrod, ecuația Nernst, noțiuni de termodinamică electrochimică		2 ore
8.7. Membrana biologică – structură. Proprietăți ale membranei biologice. Potențial de membrană (de repaus, de acțiune), Modelul Singer-Nicholson. Transportul pasiv și activ. Pompa de sodiu și potasiu		2 ore
8.8. Reacții cu transfer de electroni în sisteme biologice		2 ore

8.9. Principalele clase de compuși cu activitate biologică și electrochimică		2 ore
8.10. Aplicații ale electrochimiei în medicină, în proiectare și dezvoltare de tehnologii și dispozitive medicale		2 ore
Bibliografie: 1. Viorica Meltzer “ <i>Termodinamică Chimică aplicată în biochimie</i> ” Ed. Universității București, 2000 2. Viorica Meltzer, Elena Pincu, Gabriela Cristescu “ <i>Energetică chimică</i> ”, editia a II-a <i>Editura Universității București</i> 2010 3. <i>Bioelectrochemistry, Fundamentals, Experimental Techniques, and Applications</i> , Edited by P. N. Bartlett, John Wiley and Sons, Ltd., 2008 4. <i>Membrane Transport: A Practical Approach</i> , Edited by S. A. Baldwin, Oxford University Press, 2000 5. <i>Electron Transfer Reactions in Biological Systems</i> , Ana Maria Oliveira-Brett, Reference Module in Chemistry, Molecular Sciences and Chemical Engineering, Elsevier, 2017 6. <i>Modern Electrochemistry in Nanobiology and Sensorics</i> , J. Soloducho and J. Cabaj, IntechOpen Science, 2014		
7.2 Laborator	Metode de predare	Observații
1. Protecția muncii, prezentarea laboratorului și lucrărilor de laborator, cerințe minimale, mod de întocmire a referatelor. Noțiuni introductive. Prezentarea lucrărilor de laborator.	Descriere; Explicație; Conversație; Problematizare	2 ore
2. Calorimetria în bomba de combustie. Determinarea capacității calorice a sistemului		2 ore
3. Determinarea valorii energetice a unor alimente prin calorimetrie în bomba de combustie		4 ore
4. Calculul ratei metabolice bazale (RMB) și a valorii nutritive pentru 10 componente (VN ₁₀)		2 ore
5. Determinarea potențialului standard și a numărului de electroni implicați în reacția de electrod folosind ecuația Nernst.		2 ore
6. Prepararea unor electrozi pastă de cărbune modificați cu material vegetal (banană, măr, carfof, ciuperci etc), nanoparticule de Au sau nanotuburi de carbon		2 ore
7. Studiul electrochimic al unor compuși biologic activi folosind electrozi modificați		2 ore
8. Studiul comportării într-un experiment de voltametrie ciclică al unui motor molecular sintetic		2 ore
10. Test privind lucrările de laborator		2 ore
Bibliografie: 1. 1. Viorica Meltzer “ <i>Termodinamică Chimică aplicată în biochimie</i> ” Ed. Universității București, 2000 2. Viorica Meltzer, Elena Pincu, Gabriela Cristescu “ <i>Energetică chimică</i> ”, editia a II-a <i>Editura Universității București</i> 2010 3. A. C. Guyton, <i>Textbook of Medical Physiology</i> , Philadelphia: W.B. Saunders cop, 1991 4. <i>Bioelectrochemistry, Fundamentals, Experimental Techniques, and Applications</i> , Edited by P. N. Bartlett, John Wiley and Sons, Ltd., 2008 5. <i>Membrane Transport: A Practical Approach</i> , Edited by S. A. Baldwin, Oxford University Press, 2000 6. <i>Encyclopedia of Electrochemistry Vol 9: Bioelectrochemistry</i> , Edited by A. J. Bard, M. Stratmann, G. S. Wilson, Wiley-VCH, Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim, 2002 7. S. Cevik and U. Anik, Banana Tissue-Nanoparticle/Nanotube Based GCPE Biosensors for Catechol Detection, <i>Sensor Letters</i> 8, 667–671, 2010 Referatele de laborator.		

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

Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina *Procese energetice și electrochimice în organisme vii* studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 1 – RNCIS.

9. Evaluare

Tip de activitate	9.1. Criterii de evaluare	9.2. Metode de evaluare	9.3. Pondere din nota finală
9.4. Curs	Corectitudinea răspunsurilor – Teorie: înțelegerea corectă a problematicei tratate la curs în rezolvarea unor probleme de teorie analoge Probleme: Rezolvarea corectă a exercițiilor și problemelor.	Examen scris – accesul la examen este condiționat de parcurgerea în totalitate a laboratorului, precum și de rezolvarea temelor date periodic la curs. Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului UB	70%
9.5. Seminar	Corectitudinea răspunsurilor – - Însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la laborator. - Rezolvarea corectă a temelor pe parcursul semestrului. Rezolvarea sarcinilor practice.	Laborator și teme pentru acasă: - Aprecierea activității experimentale pe toată durata laboratorului. - Testele pentru acasă. Test privind cunoașterea lucrărilor de laborator.	30%
Standard minimum de performanță	- Nota 5 (cinci) atât la colocviul de laborator cât și la examen conform baremului. - Înțelegerea noțiunilor de bază ale proceselor energetice în organismele vii - Înțelegerea noțiunilor de mecanisme de transport de masă și de sarcină, pasive și active, prin membrane și a reacțiilor cu transfer de electroni în sisteme biologice Prezența și efectuarea tuturor laboratoarelor și seminariilor.		

Data Completării
Iunie 2025

Semnătura titularului de curs
Lect. dr. Elena PINCU

Lect. dr. Daniela BALA

Semnătura titularului de seminar
Lect. dr. Elena PINCU

Lect. dr. Daniela BALA

Data avizării în
departament

Semnătura Directorului de
Departament

Lect. dr. Adina Raducan

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025/2026

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din București
1.2. Facultatea	Facultatea de Chimie
1.3. Departamentul	Chimie Analitică și Chimie Fizică
1.4. Domeniul de studii	Chimie
1.5. Ciclul de studii	Licență - 3 ani/180 credite (ECTS)
1.6. Programul de studii	Biochimie Tehnologică

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Chemometrie						
2.2. Titularul activităților de curs	Conf. Dr. Vasile David						
2.3. Titularul activităților de seminar	Conf. Dr. Vasile David						
2.4. Anul de studiu	III	2.5. Semestrul	5	2.6. Tipul de evaluare	Verif.	2.7. Regimul disciplinei	DS / DFac

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	2	3.2. Din care Curs	2	3.3. Seminar	0
3.4. Total ore din planul de învățământ	28	3.5. Din care Curs	28	3.6. Seminar	0
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					6
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					2
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii și eseuri					8
Tutorat					4
Alte activități					2
3.7. Total ore de studiu individual					22
3.8. Total ore pe semestru					50
3.9. Număr de credite					2

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Cunoștințe și Competențe de matematică și chimie la nivel de Licență
4.2. de competențe	Abilitatea și capacitatea de rezolvare a problemelor de Chimie

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Amfiteatru dotat cu tabla și videoproiector
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	

6. Rezultatele învățării

Cunoștințe	- Studentul/absolventul formulează soluții pentru probleme chimice complexe, inclusiv cu respectarea normelor de mediu. - Studentul/absolventul formulează rapoarte științifice și prezintă rezultatele documentării și experimentelor. - Studentul/absolventul definește conceptele fundamentale din disciplinele de bază ale matematicii și informaticii. - Studentul/absolventul identifică alternative optime de analize în vederea obținerii de informații relevante în domeniu. - Studentul/absolventul alege metodele adecvate de analiză în situații concrete. - Studentul/absolventul explică noțiuni fundamentale ce stau la baza prelucrării imaginilor digitale, a graficii pe calculator. - Studentul/absolventul argumentează importanța instrumentelor din domeniul
-------------------	--

	probabilităților și statisticii matematice în abordarea modelării și rezolvării unor probleme reale.
Aptitudini	- Studentul/absolventul rezolvă probleme complexe de chimie utilizând metode specifice domeniilor conexe. - Studentul/absolventul aplică principiile științei pentru redactarea și prezentarea unor rapoarte științifice. - Studentul/absolventul oferă exemple de utilizare a conceptelor și rezultatelor teoretice de bază la rezolvarea exercițiilor și problemelor formulate în legătură cu tematica parcursă la disciplinele din curiculă. - Studentul/absolventul realizează rapoarte profesionale/de cercetare specifice. - Studentul/absolventul operează tehnici avansate de analiză. - Studentul/absolventul prezintă tehnici și modalități de proiectare a aplicațiilor cu baze de date. - Studentul/absolventul implementează pe calculator problemele din domeniul chimiei.
Responsabilitate și autonomie	- Studentul/absolventul își asumă responsabilitatea pentru implementarea soluțiilor propuse și justifică abordările utilizate. - Studentul/absolventul întocmește și prezintă rapoarte științifice respectând normele eticii în colectarea și redactarea rezultatelor. - Studentul/absolventul folosește gândirea logică, analizează enunțul problemelor, selectează metoda specifică de rezolvare a acestora și utilizează scheme logice și diagrame de lucru în rezolvarea problemelor din tematica parcursă la disciplinele din curiculă. - Studentul/absolventul proiectează un plan de rezolvare a unei situații concrete. - Studentul/absolventul gestionează activități de cercetare în cadrul laboratorului. - Studentul/absolventul are cunoștințe specifice programării de aplicații grafice. - Studentul/absolventul utilizează în mod responsabil instrumente din domeniul statisticii și probabilităților matematice specifice chimiei.

7. Conținuturi

7.1. Curs	Metode de predare	Observații
7.1.1. Obiectivele Chemometriei. Metode Chemometrice	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2,0 h
7.1.2. Parametri statistici fundamentali ai mărimilor de observație	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2,0 h
7.1.3. Estimarea probabilistică a parametrilor statistici	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2,0 h
7.1.4. Modelarea datelor experimentale. Regresii liniare și neliniare, mono- și multivariabile	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2,0 h
7.1.5. Introducere în recunoașterea de tipologii ("Pattern Recognition")	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2,0 h
7.1.6. Analiza de Componente Principale și Analiza de Discriminare Liniară	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2,0 h
7.1.7. Analiza variabilelor latente prin metoda celor mai mici pătrate parțiale	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2,0 h

7.1.8. Analizele de Clusteri. Tehnici de clasificare	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2,0 h
7.1.9. Rețele neuronale. Principii de operare	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2,0 h
7.1.10. Relații cantitative structură-activitate. Principii	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2,0 h
7.1.11. Grafuri și indici topologici asociați structurilor moleculare	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2,0 h
7.1.12. Proiectarea experimentelor. Principii	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2,0 h
7.1.13. Prelucrarea digitală a semnalelor monodimensionale	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2,0 h
7.1.14. Test scris	Conversația; Descrierea; Problematizarea	2,0 h
Bibliografie: 1. L. Mutihac, V. David, Elemente fundamentale de chemometrie, Editura Universității din București, 2004. 2. D. Ceașescu, Utilizarea statisticii matematice în chimia analitică, Editura Tehnică, București, 1982. 3. C. Liteanu, I. Rîcă, Optimizarea proceselor analitice, Editura Academiei Române, București, 1985. 4. M. Otto, Chemometrics, Statistics and Computer Application in Analytical Chemistry, J. Wiley-VCH, Weinheim, 1999. 5. R.C. Brereton, Chemometrics, Data Analysis for the Laboratory and Chemical Plant, J. Wiley & Sons, Chichester, 2005 6. L. Mutihac, R. Mutihac, Advanced Data Analysis in Chemometrics, Editura Universității din București, 2008. 7. J. W. Einax, H. W. Zwaniger, S. Geiss, Chemometrics in Environmental Analysis, J. Wiley-VCH, Weinheim, 1997. 8. J. N. Miller, J. C. Miller, Statistics and Chemometrics for Analytical Chemistry, Pearson, London, 2010.		
7.2 Seminar	Metode de predare	Observații

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

Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina *Chemometrie*, studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 1 – RNCIS.

9. Evaluare

Tip de activitate	9.1. Criterii de evaluare	9.2. Metode de evaluare	9.3. Pondere din nota finală
9.1. Curs	Corectitudinea răspunsurilor – înțelegerea și aplicarea corectă a problematicei tratate la curs. Rezolvarea corectă a exercițiilor și problemelor de la test sau date ca teme de casa..	Test scris –Intenția de fraudă la test se pedepsește cu eliminare si prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UB	100 %
9.2. Seminar			
9.3. Standard minimum de performanță	Nota 5 (cinci) atat la rezolvarea temelor de casa cat si la testul conform baremului. Cunoasterea satisfacatoare a principalelor notiuni legate de problematica cursului.		

Data Completării
24.06.2025

Semnătura titularului de curs
Conf. Dr. Vasile DAVID

Semnătura titularului de seminar
Conf. Dr. Vasile DAVID

Data avizării în
departament

Semnătura Directorului de
Departament
Lect. Dr. Adina Iana RĂDUCAN

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025/2026

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din București
1.2. Facultatea	Facultatea de Chimie
1.3. Departamentul	Chimie Anorganică, Organică, Biochimie și Cataliză
1.4. Domeniul de studii	Chimie
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii	Biochimie Tehnologică

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei										Biochimie Clinică																	
2.2. Titularul activităților de curs										Conf. dr. Mădălina Valentina SĂNDULESCU-TUDORACHE																	
2.3. Titularul activităților de seminar										Lector Dr. Iunia PODOLEAN																	
2.4. Anul de studiu					3		2.5. Semestrul					5		2.6. Tipul de evaluare					V		2.7.Regimul disciplinei					DF	

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	3.5	3.2. Din care Curs	2	3.3. Laborator	1.5
3.4. Total ore din planul de învățământ	49	3.5. Din care Curs	28	3.6. Laborator	21
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					34
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii și eseuri					15
Tutorat					3
Alte activități					4
3.7. Total ore de studiu individual					76
3.8. Total ore pe semestru					125
3.9. Număr de credite					3

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Biochimie I (cunoștințe de bază ale structurii glucidelor, lipidelor, proteinelor și acizilor nucleici) Chimie organică
4.2. de competențe	Tehnici simple de laborator (preparare soluții, determinare pH, recunoașterea sticlăriei, etc.)

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sistem oral
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Laboratorul necesită condiții standard de biochimie (laborator de creștere a celulelor, cameră sterilă, hotă sterilă, centrifugi, incubatoare, autoclav, sisteme de electroforeză, spectrofotometru uv-vis), calculatoare, acces Internet.

6. Rezultatele învățării

Cunoștințe	• Studentul/absolventul formulează soluții pentru probleme chimice complexe, inclusiv cu respectarea normelor de mediu. • Studentul/absolventul formulează rapoarte științifice și prezintă rezultatele documentării și experimentelor. • Studentul/absolventul demonstrează cunoașterea și înțelegerea caracteristicile sistemelor biologice din perspectiva principiilor de organizare și funcționare a materiei vii.
Aptitudini	• Studentul/absolventul rezolvă probleme complexe de chimie utilizând metode specifice domeniilor conexe. • Studentul/absolventul aplică principiile științei pentru redactarea și prezentarea unor rapoarte științifice. • Studentul/absolventul va defini, descrie, discuta/prezenta notiuni de baza in organizarea si functionarea materiei vii.
Responsabilitate și autonomie	• Studentul/absolventul își asumă responsabilitatea pentru implementarea soluțiilor propuse și justifică abordările utilizate. • Studentul/absolventul întocmește și prezintă rapoarte științifice respectând normele eticii în colectarea și redactarea rezultatelor. • Studentul/absolventul aplică cunoștințe științifice din domeniile Chimie și Biochimie, pentru a efectua cercetări, îmbunătăți sau dezvolta noi concepte, cunoștințe, teorii și metode operaționale ca suport pentru procesele tehnologice.

7. Conținuturi

7.1. Curs	Metode de predare	Observații
7.1.1. Introducere. Relația biochimie-medicină. Baza moleculară a maladiilor umane.	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	2 ore
7.1.2. Homeostazia și reglarea proceselor biochimice.		4 ore
7.1.3. Echilibrul hidric și electrolitic. Na ⁺ și K ⁺ plasmatic. Osmolalitatea fluidelor corpului uman.		6 ore
7.1.4. Perturbări ale metabolismului acido-bazic. Homeostazia H ⁺ .		4 ore
7.1.5. Enzimologie clinică.		2 ore
7.1.6. Proteine serice si semnificatia lor clinica.		2 ore
7.1.7. Perturbări ale metabolismului glucidic. Intoleranța față de lactoză.		2 ore
7.1.8. Modificări în structura proteinelor cu semnificație clinică.		2 ore
7.1.9. Perturbări în metabolismul lipidic.		2 ore
7.1.10. Biochimia nutriției.		2 ore
Bibliografie: • Thomas M. Devlin. Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations 7th Edition, Wiley, ISBN : 978-0-470-60976-7. • Victor Rodwell, David Bender. Harper’s Illustrated Biochemistry 30th Edition, McGraw Hill Education, 2015, ISBN-13: 978-0071825344 • Charles M. Grisham and Reginald H. Garrett, Biochemistry 5th Edition, 2012, ISBN-10-1133106293 • Donald Voet. Biochemistrv 4th Edition. 2011. ISBN 978-0-470-57095-1		

Bruce Alberts, Alexander Johnson, Julian Lewis, Martin Raff, Keith Roberts, Peter Walter, Molecular Biology of the Cell, 5th Edition, 2007, ISBN 9780815341055.		
7.2 Laborator	Metode de predare	Observații
7.2.1. Norme de protecția muncii și de etica experimentării. Prepararea soluțiilor stoc.		2 ora
7.2.2. Determinarea amilazei (saliva). Determinarea proteinelor din ser		4 ore
7.2.3. Teste bioclinice pentru determinare proteine, aminoacizi, acid uric, glucoza și creatinina (urina)		4 ore
7.2.4. Teste bioclinice pentru evaluare funcție hepatică (bilirubina, lipide totale și colesterol)		4 ore
7.2.5. Teste bioclinice pentru evaluare funcție glanda tiroidă.		4 ore
7.2.6. Prezentarea datelor finale. Colocviu de laborator. Prezentarea proiectelor individuale.		3 ore
Bibliografie: - Robert L. Switzer, Liam F. Garrity, Experimental Biochemistry, 3rd Edition, 1999 - Shawn O. Farrell, Lynne Taylor, Ryan T. Ranallo, Experiments in Biochemistry: A Hands-on Approach, Brooks/Cole Pub Co, 2005.		

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

- Elaborarea de proiecte profesionale cu utilizarea unor principii și metode consacrate în domeniu. - Aplicarea unor principii și metode de bază pentru rezolvarea de probleme/situații bine definite, tipice domeniului în condiții de asistență calificată. - Elaborarea de proiecte profesionale cu utilizarea unor principii și metode consacrate în domeniu. - Executarea responsabilă a sarcinilor profesionale, în condiții de autonomie restrânsă și asistență calificată. - Aplicarea unor principii și metode de bază pentru rezolvarea de probleme/situații bine definite, tipice domeniului în condiții de asistență calificată. - Familiarizarea cu rolurile și activitățile specifice muncii în echipă și distribuirea de sarcini pentru nivelurile subordonate.

9. Evaluare

Tip de activitate	9.1. Criterii de evaluare	9.2. Metode de evaluare	9.3. Pondere din nota finală
9.4. Curs	<i>Examen scris</i> <i>Examinare parțială (verificare pe parcurs)</i> Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la curs, argumentarea soluțiilor problemelor. Rezolvarea corectă a problemelor. Participare la curs	Examen scris – accesul la examen este condiționat de promovarea colocviului de laborator și a unui număr de cel puțin 10 prezențe la curs.	70%
9.5. Laborator	Realizarea de manieră autonomă a experimentelor. Elaborarea unui proiect pe o temă dată. Cunoașterea și înțelegerea limbajului tehnic specific domeniului într-o limbă de circulație internațională.	Prezența, parcurgerea tuturor lucrărilor practice de laborator și promovarea testărilor pe parcurs sau a colocviului de laborator reprezintă condiție de acces la examen.	30%
Standard minimum de performanță	- Punctajul minim total este de 50%. - Se recomandă prezența la minimum 75% din cursuri. - Studentii au obligativitatea să efectueze toate lucrările de laborator. În urma parcurgerii cursului și a activităților de laborator, sunt așteptate următoarele standarde minime de performanță:		

	• Aplicarea modelelor și teoriilor existente pentru stabilirea structurii compușilor studiați. • Folosirea corectă a materialelor, substanțelor și aparaturii, respectarea normelor de protecția muncii la efectuarea experimentelor. • Efectuarea unei documentări adecvate, folosind reviste și cărți de specialitate. • Realizarea de manieră autonomă a experimentelor. • Elaborarea unui proiect pe o temă dată. • Cunoașterea și înțelegerea limbajului tehnic specific domeniului într-o limbă de circulație internațională.

Data Completării

20.06.2025

Semnătura titularului de curs

Conf. dr. Mădălina Valentina SĂNDULESCU-TUDORACHE

Semnătura titularului de seminar

Lector dr. Iunia PODOLEAN

**Data avizării în
departament**

**Semnătura Directorului de
Departament**

Prof. Dr. habil. Ioan-Cezar MARCU