

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	CHIMIE GENERALĂ						
2.2. Titularul activităților de curs	Prof. dr. Habil. Viorel CÎRCU						
2.3. Titularul activităților de laborator	Conf. dr. Monica ILIȘ, Lect. dr Liliana STOICESCU, Lect. dr. Laurențiu PRICOP						
2.4. Anul de studiu	1	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7.Regimul disciplinei	DF/DOB

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	5	3.2. Din care Curs	2	3.3. Laborator	3
3.4. Total ore din planul de învățământ	70	3.5. Din care Curs	28	3.6. Laborator	42
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					32
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					17
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutorat					6
Alte activități					5
3.7. Total ore de studiu individual					80
3.8. Total ore pe semestru					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	- Se admit maxim patru absențe la curs/semestru conform regulamentului Facultății de Chimie. - În timpul cursului telefoanele mobile se folosesc pentru utilizarea unor aplicații specifice și regăsirea unor informații esențiale problematice discutate.
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	- Studentii pot folosi telefoanele mobile pentru rezolvarea unor sarcini specifice (conectarea prin bluetooth la echipamentele de laborator, utilizarea unor aplicații specifice). - Studentii vor folosi echipament de protecție adecvat (halat, mănuși) și vor respecta normele de protecția muncii.

	• Studentii supraveghează permanent o instalație în funcțiune. • Predarea lucrării de laborator se va face cel târziu în săptămâna următoare a desfășurării lucrărilor de laborator. Rezolvarea temelor de laborator este obligatorie. • Este interzis accesul cu mâncare sau băuturi alcoolice în laborator. • Evaluarea activității de laborator se finalizează cu colocviu.
--	---

6. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul identifică și definește/explică concepte fundamentale de chimie (generală, anorganică, organică, analitică și chimie fizică) folosite în literatura de specialitate. Studentul/absolventul recunoaște și reproduce concepte științifice din ramurile chimiei anorganice, organice, analitice și chimiei fizice. 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 și descrie tehnicile experimentale de bază și moderne utilizate în analiza și caracterizarea compușilor chimici.
Aptitudini	Studentul/absolventul analizează și evaluează corect noțiunile fundamentale din domeniul chimiei, aplică teoriile și conceptele fundamentale pentru redarea și interpretarea caracteristicilor sistemelor chimice. Studentul/absolventul aplică conceptele majore din domeniul chimiei analitice, anorganice, organice, chimiei fizice, biochimiei, chimiei materialelor în practica chimică. 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 evaluează și analizează tehnicile experimentale pentru a proiecta și efectua experimente și pentru a realiza analize și teste complexe (calitative și cantitative).
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul utilizează corect teoriile și principiile fundamentale ale chimiei în context didactic și în laborator. 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 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 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.
--	---

7. Conținuturi

7.1. Curs	Metode de predare	Observații
7.1.1. Noțiuni generale referitoare la obiectul și poziția chimiei în raport cu alte științe. Legile combinațiilor chimice și teoria atomo-moleculară.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizare	2 ore
7.1.2. Atomul și nucleul. Atomi hidrogenoizi. Atomi polielectronici.		2 ore
7.1.3. Orbitali atomici, principii ale mecanicii cuantice, principiul construcției învelișului de electroni.		2 ore
7.1.4. Tabelul periodic al elementelor. Parametrii atomici (raze atomice și ionice, energie de ionizare, afinitate pentru electroni, electronegativitate). Variația proprietăților fizice și chimice în grupe și perioade.		3 ore
7.1.5. Radioactivitate (defect de masa, stabilitatea nucleelor, dezintegrări α , β și γ , legea dezintegrării radioactive).		3 ore
7.1.6. Legătura chimică. Legătura ionică (determinarea energiei de rețea pe baza ecuației Born-Landé și a ciclului Haber-Born, proprietăți fizico-chimice ale compușilor ionici).		2 ore
7.1.7. Legătura covalentă (structuri Lewis, structuri de rezonanță, energie de legătură și lungimi de legătură)		2 ore
7.1.8. Teorii ale legăturii covalente. Orbitali moleculari in molecule diatomice (homonucleare si heteronucleare)		2 ore
7.1.9. Noțiuni de simetrie moleculară și hibridizare, modelul RPESV, determinarea geometriei moleculelor.		2 ore
7.1.10. Legături intermoleculare (legătura de hidrogen, interacții van der Waals). Stare lichidă		2 ore
7.1.11. Stare solidă (noțiuni de cristalografie, izomorfism și polimorfism, tipuri de rețele cristaline). Corelație tip de rețea – proprietăți.		2 ore
7.1.12. Teoria acizilor și bazelor. Aciditate de tip Bronsted. Variația periodică a acidității Bronsted. Acizi și baze Lewis. Definiție, exemple de acizi și baze Lewis. Reacții ale acizilor și bazelor Lewis, tăria acizilor și bazelor Lewis.		2 ore
7.1.13. Noțiuni generale asupra reacțiilor chimice în echilibru. Legea acțiunii maselor.		2 ore
Bibliografie: 1. C.E, Housecroft, A.G. Sharpe, Inorganic Chemistry, 4 th Ed., Pearson, 2012. 2. R.H. Petrucci, F.G. Herring, J.D. Madura, C. Bissonnette, General Chemistry – Principles and Applications, 11 th Ed., Pearson, 2017. 3. D. Negoiu, Tratat de chimie anorganică, vol. I, Ed. Tehnică, București, 1972.		

4. T. Roșu, M. Negoiu, Bazele chimiei anorganice. Orbitali. Legătură chimică, Ed. Universității București, București, 1999.		
5. G. Marcu, M. Brezeanu, A. Bâta, C. Bejan, R. Cătuneanu, Chimie Anorganică, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1981.		
7.2 Laborator	Metode de predare	Observații
7.2.1. Prezentarea regulamentului de lucru în laborator. Norme de protecția muncii. Prezentarea materialului de laborator.	Experimentul, explicația, conversația, exercițiul, modelarea, problematizarea	3 ore
7.2.2. Măsurarea volumului unui lichid.		3 ore
7.2.3. Determinarea numărului lui Avogadro.		3 ore
7.2.4. Starea lichidă. Forțe intermoleculare. Determinarea presiunii de vapori și a entalpiei de vaporizare pentru un lichid.		3 ore
7.2.5. Proprietăți coligative ale soluțiilor. Influența concentrației soluției asupra scăderii punctului de solidificare a soluțiilor.		3 ore
7.2.6. Determinarea volumului molar al unui gaz.		3 ore
7.2.7. Modelul atomic al lui Bohr. Determinarea constantei lui Rydberg.		3 ore
7.2.8. Determinarea temperaturii de topire.		3 ore
7.2.9. Determinarea masei molare a Zn.		3 ore
7.2.10. Efecte termice.		3 ore
7.2.11. Determinarea gradului de disociere a soluțiilor de electroliți pe baza măsurătorilor de conductibilitate electrică și de pH.		3 ore
7.2.12. Solubilitatea substanțelor chimice.		3 ore
7.2.13. Preparări de soluții și determinarea titlului acestora. Recuperarea lucrărilor neefectuate. Rezolvări de probleme.		3 ore
7.2.14. Test practic asupra lucrărilor de laborator.		3 ore
Bibliografie:		
1. A. Bâta – Chimie anorganică modernă în întrebări și răspunsuri. Structura atomică și legătura chimică, Ed. Științifică și Enciclopedică, 1981		
2. M. Negoiu, T. Roșu, M. Calinescu, A. Emandi - Caiet de lucrari practice de chimie anorganica. Ed. Univ. Buc. 1994		
3. R.H. Petrucci, F.G. Herring, J.D. Madura, C. Bissonnette, General Chemistry – Principles and Applications, 11th Ed., Pearson, 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 Chimie 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	Examen scris – accesul la examen este condiționat de: efectuarea tuturor lucrărilor practice, rezolvarea temelor din materia de curs și promovarea colocviului de	70%

		laborator cu minim 5 (cinci). Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen.	
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 din materia de curs se predau la datele stabilite de comun acord cu studenții. Evaluarea la colocviul de laborator se va face scris, oral și practic.	10% (evaluarea formativă) 10% (evaluarea la colocviu) 10% (evaluarea a doua teme din timpul semestrului)
Standard minimum de performanță	• Nota 5 (cinci) la examen conform baremului comunicat. • Noțiuni care trebuiesc cunoscute pentru promovarea examenului: - ideile de baza ale modelelor atomice; semnificația și valorile posibile ale numerelor cuantice n, l, m și s; - reguli de ocupare cu electroni a straturilor și substraturilor, configurații electronice; - calculul sarcinii nucleare efective și al energiei electronului în atomul polielectronic; - structura tabelului periodic al elementelor, corelația între structura învelișului de electroni și poziția elementului în tabelul periodic, proprietăți periodice (tendențe generale de variație în perioade și grupe); - caracteristicile radiațiilor nucleare, timp de înjumătățire, legile deplasărilor radioactive; - definiția energiei de rețea a compușilor ionici și proprietățile acestora; - principiile de bază ale metodei legăturii de valență; hibridizări implicând orbitali s, p și d; - principiile de bază ale metodei orbitalilor moleculari, diagrame de orbitali moleculari pentru molecule diatomice homonucleare sau heteronucleare; - înțelegerea naturii interacțiilor Van der Waals și a legăturii de hidrogen; - descrierea rețelelor cristaline pentru NaCl, CsCl, diamant și grafit.		

Data Completării
Iunie 2025

Semnătura titularului de curs
Prof. Dr. Habil. Viorel Cîrcu

Semnătura titularului de laborator
Conf. dr. Monica Iliș
Lect. dr. Liliana Stoicescu
Lect. dr. Laurentiu Pricop

Data avizării în
departament
Iunie 2025

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

FIȘA DISCIPLINEI

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	Chimie Medicală

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Bazele Chimiei Organice						
2.2. Titularul activităților de curs	Lector dr. Codruța Popescu						
2.3. Titularul activităților de seminar/laborator	Lector dr. Anca Păun, Lector dr. Ioana Nicolau						
2.4. Anul de studiu	1	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	DF/DOB

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	5	3.2. Din care Curs	2	3.3. Seminar/Laborator	3
3.4. Total ore din planul de învățământ	70	3.5. Din care Curs	28	3.6. Seminar/Laborator	42
Distribuția fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii și eseuri					25
Tutorat					7
Alte activități					6
3.7. Total ore de studiu individual					80
3.8. Total ore pe semestru					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	Studentii participă activ la curs prin rezolvarea exercițiilor și problemelor propuse pe marginea subiectului discutat și a temelor date spre rezolvare acasă.
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	- Echipamentul de protecție (halat, mănuși, ochelari de protecție) este obligatoriu. - Studentii trebuie să facă dovada cunoașterii factorilor de risc și a măsurilor de siguranță pentru substanțele cu care se lucrează la începutul ședinței de laborator respective.

	• Studenții prezintă cadrului didactic raportul de laborator în ședința următoare desfășurării lucrării.
--	--

6. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul identifică și definește/explică concepte fundamentale de chimie organică folosite în literatura de specialitate. Studentul recunoaște și reproduce concepte științifice din ramurile chimiei organice Studentul descrie structura, proprietățile și compușilor organici astfel încât să poată transmite corect cunoștințe din domeniul chimie, într-o manieră științifică, spre elevi, studenți și alte categorii socio-economice interesate.
Aptitudini	Studentul analizează și evaluează corect noțiunile fundamentale din domeniul chimiei, aplică teoriile și conceptele fundamentale pentru redarea și interpretarea caracteristicilor sistemelor chimice. Studentul aplică conceptele majore din domeniul chimiei organice în practica chimică. Studentul 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.
Responsabilitate și autonomie	Studentul utilizează corect teoriile și principiile fundamentale ale chimiei în context didactic și în laborator. Studentul 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 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.

7. Conținuturi

7.1. Curs	Metode de predare	Observații
7.1.1. Definiția chimie organice. Scurt istoric privind evoluția chimiei organice și impactul asupra dezvoltării societății. Principalele metode de separare/purificare/identificare/ investigare ale compușilor organici - principii de bază. Proprietățile fizice ale compușilor organici.	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	2 ore
7.1.2. Noțiuni generale: elemente organogene, tipuri de reprezentări ale structurii unui compus chimic, legături chimice. Hibridizarea orbitalilor moleculari, lungimi de legătură, tăria legăturilor chimice, unghiuri de valență, momente de dipol, interacții fizice. Electronegativitate. Polaritatea și polarizabilitatea moleculelor. Deplasări de electroni în moleculele organice și implicațiile acestora. Aciditate și bazicitate în chimia organică.		8 ore
7.1.3. Izomeria compușilor organici. Izomeria de constituție. Conformația alcanilor și cicloalcanilor. Izomeria geometrică. Izomeria optică.		6 ore
7.1.4. Hidrocarburi - nomenclatură și structură - alcanii și substituienții alchilici, cicloalcani, alchene, alchine, arene. Funcțiuni		8 ore

organice - clasificare, nomenclatură și structură. Derivați halogenați, alcooli, eteri, fenoli, compuși ai sulfurii. Compuși carbonilici, compuși carboxilici și derivați – ester, anhidride, halogenuri acide, amide, nitrili. Amine, alți derivați cu azot, compuși ai fosforului.		
7.1.5. Intermediari în reacțiile chimice (radical, nucleofil, electrol, carbocation, carbanion). Tipuri de reacții și mecanisme în chimia organică (reacții de substituție, reacții de adiție, reacții de eliminare, reacții de transpoziție).		4 ore
Bibliografie: • P.Y. Bruice, Organic Chemistry, 8th Edition, Pearson Prentice Hall, 2016 • M. Avram – Chimie organică, vol I și II, Ed. Zecasin, 1995 • J. Clayden, N. Greeves, S. Warren and P. Wothers, Organic Chemistry, Oxford University Press, 2012 • J. Mc Murry, Organic Chemistry, Brooks & Cole, 2004 • J. March – Advanced Organic Chemistry, 1986 (ed. I), 2001 (ed. IV), 2007 (ed. VII)		
7.2 Seminar/Laborator	Metode de predare	Observații
7.2.1. Norme specifice de protecția muncii și prezentarea laboratorului de chimie organică	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	3 ore
7.2.1. Metode de separare și purificare a substanțelor solide. Determinarea temperaturii de topire.		12 ore
7.2.3. Metode de separare și purificare a substanțelor lichide		9 ore
7.2.4. Metode de separare și purificare comune substanțelor solide și lichide		6 ore
7.2.5. Verificări pe parcurs/exerciții și probleme/colocviu de laborator		12 ore
Bibliografie: • I. Baci, C. Dobrotă, I. Dumitru, M. Matache, C. C. Paraschivescu, L. L. Ruță, Separarea și purificarea compușilor organici, Lucrări practice pentru anul I, București, Editura Universității din București, 2009. • H. Becker, Organicum, Chimie organică practică. 2nd ed. București: Editura Științifică și Enciclopedică, 1982.		

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

Însușirea 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 – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la curs, argumentarea soluțiilor problemelor. Rezolvarea corectă a problemelor.	Examen scris – accesul la examen este condiționat de promovarea colocviului de laborator și a unui număr de cel puțin 10 prezențe la curs. Examenul este lucrare scrisă. Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește conform regulamentului UB.	70% din nota finală cu condiția obținerii notei 5 (cinci) la lucrarea scrisă

9.5. Laborator	Rezolvare teme-prezentare raspunsuri/raport	Corectitudinea raspunsurilor	10%
	Activitate laborator/seminar		10%
	Colocviu-cunostinte lucrari practice	Examen scris + practic	10%
Standard minimum de performanță	Nota 5 (cinci) la examen conform baremului. Cunoașterea noțiunilor de bază; recunoașterea tipului de hibridizare, legătura covalenta, efecte electronice, aplicarea efectelor electronice în aprecierea acidității, bazicității și reactivității compușilor organici; denumirea funcțiilor organice, scrierea corectă a compușilor organici cu funcțiuni simple studiate, identificarea tipurilor de izomerie, recunoașterea și descrierea tipurilor de mecanisme de reacție.		

Data Completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar/laborator

Data avizării în departament

Semnătura Directorului de Departament

FIȘA DISCIPLINEI

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	Chimie Medicală

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	BAZELE CHIMIEI ANALITICE						
2.2. Titularul activităților de curs	Lector dr. Adriana Gheorghe						
2.3. Titularul activităților de seminar	Lector dr. Adriana Gheorghe Lector dr. Dana Elena Popa Asistent dr. Anca Monica Tencalieac						
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	DF/DOB

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	5	3.2. Din care Curs	2	3.3. Seminar/Laborator	3
3.4. Total ore din planul de învățământ	70	3.5. Din care Curs	28	3.6. Seminar/Laborator	42
Distribuția fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					21
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					21
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii și eseuri					21
Tutorat					7
Alte activități					10
3.7. Total ore de studiu individual					80
3.8. Total ore pe semestru					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	- Prezența obligatorie a studenților. - Punctualitate
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	- Prezența obligatorie a studenților - Punctualitate - Implicarea studenților în efectuarea lucrărilor de laborator - Prezentarea referatelor și a rezultatelor obținute la finalul fiecărei ședințe de laborator - Predarea temelor la data stabilită de comun acord cu studenții - Ținuta de laborator adecvată: halat, caiet, calculator de birou

6. Rezultatele învățării

Cunoștințe	- Studentul/absolventul recunoaște și reproduce concepte științifice din ramurile chimiei anorganice, organice, analitice și chimiei fizice. - 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 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 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 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 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 pentru concluziile date în cadrul rapoartelor de laborator. - Studentul/absolventul își asumă responsabilitatea pentru implementarea soluțiilor propuse și justifică abordările utilizate.

7. Conținuturi

7.1. Curs	Metode de predare	Observații
7.1.1. Noțiuni generale privind obiectul analizei chimice și al chimiei analitice. Relevanța analizei chimice și chimiei analitice în dezvoltarea celorlalte ramuri ale chimiei și a altor științe.	Prelegere clasică. Explicație. Conversație.	2 ore

Etapele analizei chimice. Particularități ale analizei chimice a unor probe biologice sau a unor probe relevante pentru domeniul farmaceutic/medical.	Descriere. Problematizare	
7.1.2. Reacții și reactivi analitici. Caracteristici ale reacțiilor analitice (perceptibilitate, selectivitate, sensibilitate). Modalități de îmbunătățire a selectivității și sensibilității reacțiilor analitice. Prelevarea și pregătirea probelor pentru analiza calitativă.	Prelegere clasică. Explicație. Conversație. Descriere. Problematizare	2 ore
7.1.3. Noțiuni generale despre soluții. Exprimarea concentrațiilor soluțiilor. Calcule stoichiometrice - aplicații în probleme de chimie analitică și analiză chimică calitativă. Echilibre chimice. Modalități de deplasare a echilibrelor în reacții analitice. Exemple și aplicații sugestive din perspectiva legăturii cu problematica bioanalizei și a domeniilor medical respectiv farmaceutic.	Prelegere clasică. Explicație. Conversație. Descriere. Problematizare	2 ore
7.1.4. Echilibre bazate pe reacții acido-bazice. Tăria acizilor și bazelor. Amfoliți acido-bazici. Relația Henderson-Hasselbalch. Calcularea pH-ului în soluții de acizi, baze și săruri. Soluții tampon. Gradul de formare și distribuția speciilor protonate la echilibru. pH fiziologic. pH izoelectric.	Prelegere clasică. Explicație. Conversație. Descriere. Problematizare	2 ore
7.1.5. Echilibre bazate pe reacții de oxido-reducere. Relația lui Nernst, potențial redox, tăria oxidanților și reducătorilor. Potențial redox la echilibru, relația dintre potențialul redox și constanta de echilibru a reacțiilor redox. Apa - amfolit redox. Exemple și aplicații de calcul.	Prelegere clasică. Explicație. Conversație. Descriere. Problematizare	2 ore
7.1.6. Echilibre bazate pe reacții de complexare. Stabilitatea combinațiilor complexe. Constante de stabilitate. Factori care influențează stabilitatea combinațiilor complexe. Particularități ale echilibrelor de complexare care implică specii biologice active	Prelegere clasică. Explicație. Conversație. Descriere. Problematizare	2 ore
7.1.7. Echilibre bazate pe reacții de precipitare-dizolvare. Produs de solubilitate. Calcularea solubilității compușilor greu solubili. Influența excesului de reactiv. Calcule și discuții referitoare la condițiile de precipitare, respectiv precipitare cantitativă. Aplicații în analiza chimică și bioanaliză.	Prelegere clasică. Explicație. Conversație. Descriere. Problematizare	2 ore
7.1.8. Influența reciprocă a unor echilibre competitive acido-bazice, de oxido-reducere, de complexare și de precipitare-dizolvare. Aplicații și consecințe în analiza calitativă a unor amestecuri complexe.	Prelegere clasică. Explicație. Conversație. Descriere. Problematizare	2 ore
7.1.9. Metode de analiză cantitativă. Prelevarea probelor pentru analiza cantitativă. Aducerea probei în soluție și pregătirea pentru analiză. Separarea speciei/speciilor de interes de restul matricii. Alegerea metodei de analiză. Criterii în alegerea reactivilor de precipitare, a reactivilor de titrare și a reactivilor auxiliari (necesari pentru realizarea condițiilor optime de lucru).	Prelegere clasică. Explicație. Conversație. Descriere. Problematizare	2 ore

Standardizarea soluțiilor. Substanțe etalon. Factor de corecție.		
7.1.10. Aplicații de calcul în analiza cantitativă. Legea proporțiilor echivalente. Exemplificări și studii de caz pentru calcule chimice cu concentrații la nivel de urme (mM, μ M, ppm, ppb). Prelucrarea datelor experimentale, calcularea și interpretarea rezultatelor în analiza chimică cantitativă. Aplicații.	Prelegere clasică. Explicație. Conversație. Descriere. Problematizare	2 ore
7.1.11. Metoda gravimetrică. Etapele analizei gravimetrice. Calcularea rezultatelor analizei gravimetrice. Aplicații. Termogravimetria și analiza termică. Aplicații la rezolvarea unor probleme relevante pentru bioanaliză și domeniile medical respectiv farmaceutic.	Prelegere clasică. Explicație. Conversație. Descriere. Problematizare	2 ore
7.1.12. Metoda volumetrică. Alegerea reactivilor de titrare. Determinarea punctului de echivalență. Tipuri de metode volumetrice de analiză. Volumetria bazată pe reacții acido-bazice. Alegerea indicatorului. Titrarea acizilor și bazelor. Titrarea unor amestecuri de acizi și a unor amestecuri de baze. Aplicații relevante în problematica bioanalizei și domeniilor medical respectiv farmaceutic.	Prelegere clasică. Explicație. Conversație. Descriere. Problematizare	2 ore
7.1.13. Volumetria bazată pe reacții de oxido-reducere. Titrarea reducătorilor și titrarea oxidanților. Alegerea indicatorului în titrări bazate pe reacții redox. Permanganometria. Bicromatometria. Iodometria. Tiosulfatometria. Aplicații relevante în problematica bioanalizei și a domeniilor medical respectiv farmaceutic. Volumetria bazată pe reacții de complexare. Clasificarea metodelor de titrare compleximetrice. Complexoni. Stabilitatea complexonajilor. Indicatori în titrări de complexare. Metode bazate pe titrări compleximetrice pentru determinarea cationilor (titrări directe, prin substituție, indirecte, speciale). Aplicații pentru sisteme relevante în problematica bioanalizei și domeniilor medical respectiv farmaceutic.	Prelegere clasică. Explicație. Conversație. Descriere. Problematizare	2 ore
7.1.14. Volumetria bazată pe reacții de precipitare. Titrarea anionilor cu cationi. Titrarea cationilor cu anioni. Indicatori. Aplicații pentru sisteme relevante în problematica bioanalizei și domeniilor medical respectiv farmaceutic. Titrări în mediu neapos. Detalii. Aplicații.	Prelegere clasică. Explicație. Conversație. Descriere. Problematizare	2 ore
Bibliografie: <i>Analytical Chemistry (7th Ed.)</i>, G. D. Christian, P. K. Dasgupta, K. Schug, John Wiley & Sons, New York, 2014. <i>Modern Analytical Chemistry</i>, D. Harvey, The McGraw-Hill Companies, Inc., 2000. <i>The British Pharmacopoeia</i> BP 2013 <i>Quantitative Chemical Analysis</i> (8th ed.), D. C. Harris, New York: W. H. Freeman and Company, 2010 <i>Handbook of green analytical chemistry</i>, M. de la Guardia and S. Garrigues (Eds.) J. Wiley & Sons, Ltd., 2012 <i>Pharmaceutical Drug Analysis</i>, A. Kar, New Age International, 2007 <i>Chimie Analitică Calitativă</i>, C. Patroescu, E. Dimonie, D. Cruceru, Editura Universității din București, 1998.		

8. *Chimie Analitică Cantitativă*, C. Patroescu, E. Dimonie, D. Cruceru, Editura Universitatii din Bucuresti, 2000.
9. *Pharmaceutical chemical analysis : methods for identification and limit tests*, O. Pederson, CRC Press, Taylor & Francis Group, Boca Raton, FL, 2006.
10. *Chimie analitică cantitativă. Volumetrie*(Ed. a 6-a) Liteanu C., Hopirtean E., Editura Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1972.
11. *Chimie Analitică Cantitativă. Gravimetrie – Volumetrie. Caiet de Lucrări practice*, C. Patroescu, D. Cruceru, D. Mircea, I. C. Cazacu. Editura Universitatii, Bucuresti, 1993.
12. *Chimie Analitică calitativă. Probleme și lucrări practice*, D. Cruceru, A. Gheorghe, Z. Moldovan, I. V. Patroescu, A. I. Stoica, Editura Universitatii, Bucuresti, 1998.

7.2 Laborator	Metode de predare	Observații
7.2.1. Instrucțaj de protecția muncii în laboratorul de analiză chimică calitativă și cantitativă. Prezentarea laboratorului și a lucrărilor practice de analiză chimică calitativă și cantitativă. Tipuri de reacții analitice și realizarea în condiții optime a acestora (reacții în soluție, reacții în topitură, reacții în flacără, reacții în picătura, reacții microcristaloscopice). Analiza calitativă a cationilor. Reacții analitice pentru cationii din grupa I analitică și abordarea sistematică a analizei amestecului de cationi din grupa I analitică.	Descriere. Explicație. Conversație, Experiment, Problematizare	3 ore
7.2.2. Efectuarea analizei calitative a unui amestec de cationi din grupa I analitică. Reacții analitice și schema de separare a unui amestec de cationi din grupa a II-a analitică.	Experiment, Descriere. Explicație. Conversație, Problematizare	3 ore
7.2.3. Efectuarea analizei calitative a unui amestec de cationi din grupa a II-a analitică. Reacții analitice și schema de separare a unui amestec de cationi din grupa a III-a analitică.	Experiment, Descriere. Explicație. Conversație, Problematizare	3 ore
7.2.4. Efectuarea analizei calitative a unui amestec de cationi din grupa a III-a analitică. Reacții analitice și schema de separare a unui amestec de cationi din grupa a IV-a analitică.	Experiment, Descriere. Explicație. Conversație, Problematizare	3 ore
7.2.5. Efectuarea analizei calitative a unui amestec de cationi din grupa a IV-a analitică. Reacții analitice și schema de separare a unui amestec de cationi din grupa a V-a analitică. Efectuarea analizei calitative a unui amestec de cationi din grupa a V-a analitică.	Experiment, Descriere. Explicație. Conversație, Problematizare	3 ore
7.2.6. Reacții analitice și modul de lucru pentru identificarea anionilor. Efectuarea analizei calitative a unui amestec de anioni. Abordarea unei analize generale de cationi și anioni. Discutarea și verificarea unor variante de separare și evidențierea avantajelor și dezavantajelor pentru identificarea prin reacții în prezența comparativ cu abordarea sistematică urmând diverse variante de scheme de separare.	Experiment, Descriere. Explicație. Conversație, Problematizare	3 ore
7.2.7 Analiza cantitativă. Prelevarea probelor și pregătirea pentru analiză. Analiza gravimetrică. Aplicație : determinare gravimetrică Diclofenac.	Experiment, Descriere. Explicație. Conversație, Problematizare	3 ore

7.2.8. Metode volumetrice –aspecte practice cu caracter general. Titrare directă ; titrare indirectă. Volumetria bazată pe reacții de neutralizare (1). Acidimetria : Prepararea unei soluții de HCl ~0,1 N și determinarea concentrației exacte a acesteia. Analiza unor probe de NaOH și NH ₃ . Aplicație-Determinarea aspirinei.	Experiment, Descriere. Explicație. Conversație, Problematizare	3 ore
7.2.9. Volumetria bazată pe reacții de neutralizare (2). Alcalimetria: Prepararea unei soluții de NaOH ~0,1 N și determinarea concentrației exacte a acesteia. Analiza unor probe de H ₂ SO ₄ și H ₃ BO ₃ . Aplicații la analiza unor medicamente cu efect antiacid.	Experiment, Descriere. Explicație. Conversație, Problematizare	3 ore
7.2.10 Volumetria bazată pe reacții de oxido-reducere (1). Permanganometria: Prepararea unei soluții de KMnO ₄ ~0,05 N și determinarea concentrației exacte a acesteia. Analiza unei probe de Fe(II). Bicromatometria. Aplicații la determinarea: a) apei oxigenate; b) consumului chimic de oxigen (CCO); c) conținutului de Fe din suplimente nutritive.	Experiment, Descriere. Explicație. Conversație, Problematizare	3 ore
7.2.11. Volumetria bazata pe reacții de oxido-reducere (2). Tiosulfatometria: Prepararea unei soluții de Na ₂ S ₂ O ₃ ~0,05 N și determinarea concentrației exacte a acesteia. Aplicație: determinarea Vitaminei C.	Experiment, Descriere. Explicație. Conversație, Problematizare	3 ore
7.2.12. Volumetria bazată pe reacții de oxido-reducere (3). Iodometria: Prepararea unei soluții cu concentrația ~0,05 N de I ₂ /I ⁻ și determinarea concentrației exacte a acesteia. Aplicații ale iodometriei și tiosulfatometriei la determinarea indicelui de nesaturare pentru diverse preparate farmaceutice.	Experiment, Descriere. Explicație. Conversație, Problematizare	3 ore
7.2.13. Volumetria bazată pe reacții de complexare. Complexonometria: prepararea unei soluții de EDTA 5.10 ⁻² M. Analiza Ca ²⁺ si Mg ²⁺ . Aplicații: (a) Determinarea durității totale a apei. (b) Analiza conținutului de hidrotalcit din tablete Talcid. Volumetria bazată pe reacții de precipitare. Analiza Cl ⁻ și I ⁻ .	Experiment, Descriere. Explicație. Conversație, Problematizare	3 ore
7.2.14. Titrarea în mediu neapos. Exemplificări. Aplicație practică - Determinare Gatifloxacin prin titrare cu acid percloric. Evaluare –verificare finală a activității din cadrul laboratorului.	Experiment Explicatie Conversație	3 ore
Bibliografie: <i>-Pharmaceutical chemical analysis : methods for identification and limit tests</i> , O. Pederson, CRC Press, Taylor & Francis Group, Boca Raton, FL, 2006. <i>-Chimie analitică cantitativă. Volumetria(Ed. a 6-a) Liteanu C., Hopirtean E.</i> , Editura Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1972. <i>-Chimie Analitică Cantitativă. Gravimetrie – Volumetrie. Caiet de Lucrări practice</i> , C. Patroescu, D. Cruceru, D. Mircea, I. C. Cazacu. Editura Universitatii, Bucuresti, 1993. <i>-Chimie Analitică calitativă. Probleme și lucrări practice</i> , D. Cruceru, A. Gheorghe, Z. Moldovan, I. V. Patroescu, A. I. Stoica, Editura Universitatii, Bucuresti, 1998.		

Prin excepție, în cazul în care activitatea didactică **față în față este suspendată în baza hotărârilor/ legislației în vigoare, cursurile și laboratoarele se vor desfășura în sistem **online**.*

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 corespunzătoare conținutului disciplinei BAZELE CHIMIEI ANALITICE studenții vor dobândi cunoștințe de bază în domeniul chimiei analitice și competențe profesionale și transversale, în concordanță cu cele precizate pentru ocupațiile posibile din domeniul analizelor chimice ale unor probe relevante în problematica bioanalizei și domeniilor medical respectiv farmaceutic, conform cu 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 ca reflectare a însușirii și înțelegerii corecte a noțiunilor tratate la curs (conform baremului). Rezolvarea corectă a problemelor.	Examen scris.	70%
9.5. Laborator	Efectuarea lucrărilor practice conform metodologiei, întocmirea referatului pentru prezentarea rezultatelor. Corectitudinea răspunsurilor la lucrările teoretice și teme (conform baremului).	Lucrări practice Lucrări teoretice Colocviu	30%
Standard minimum de performanță			
• Pentru activitatea din laborator: Participarea la examen este condiționată de: efectuarea a cel puțin 85% din lucrările practice, mediile lucrărilor teoretice și respectiv a celor practice minim 5 (cinci), promovarea colocviului final cu nota minimă 5 (cinci). • Pentru examen, obținerea notei minime 5 (cinci): noțiunile de bază despre tăria acizilor și a bazelor, calcularea pH-ului -relațiile lui Henderson-Hasselbalch, relația lui Nernst, constante de stabilitate, produs de solubilitate, principiul analizei volumetrice, principiul analizei gravimetrice.			

Data Completării
20.06.2025

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de laborator

Data avizării în
departament

Semnătura Directorului de
Departament

FIȘA DISCIPLINEI

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 Analitica si Chimie Fizica
1.4. Domeniul de studii	Chimie
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii	Chimie Medicala

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Electromagnetism si Optica						
2.2. Titularul activităților de curs	Lector dr. Gabriela Iorga						
2.3. Titularul activităților de laborator	Lector dr. Gabriela Iorga						
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7.Regimul disciplinei	DC/DOB

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	3	3.2. Din care Curs	2	3.3. Laborator	1
3.4. Total ore din planul de învățământ	42	3.5. Din care Curs	28	3.6. Laborator	14
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutorat					2
Alte activități					4
3.7. Total ore de studiu individual					58
3.8. Total ore pe semestru					100
3.9. Număr de credite					4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	- cunoștințe de algebra si analiza matematica - cunoștințe de fizica la nivel de liceu (Bacalaureat)
4.2. de competențe	- cunoștințe de baza de utilizare PC

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	- Necesitate conexiune rețea INTERNET stabila - in cadrul cursului se vor prezenta si unele aplicații interactive open-acces
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	- Referatul de laborator se va realiza in format electronic după desfășurarea integrala a lucrării, pe computerele din laborator

6. Rezultatele învățării

Cunoștințe	• 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 descrie și integrează cunoștințe specifice și interdisciplinare în activitatea profesională. • Studentul/absolventul deduce formule de lucru pentru calcule cu mărimi fizice, utilizând corect principiile și legile fundamentale
Aptitudini	• 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 aplică metode interdisciplinare adecvate pentru a rezolva probleme chimice complexe, teoretice și practice • Studentul/absolventul evaluează critic o comunicare științifică sau un raport de specialitate cu grad de dificultate redus (ex.: un raport de laborator, un studiu introductiv), analizând argumentele și concluziile prezentate
Responsabilitate și autonomie	• 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 își asumă responsabilitatea de a gestiona colaborări interdisciplinare și de a coordona activități în cadrul echipelor de lucru. • Studentul/absolventul execută cu responsabilitate sarcini de muncă independentă și contribuie la abordări interdisciplinare (ex.: integrarea cunoștințelor de fizică în proiecte de chimie și multidisciplinare).

7. Conținuturi

7.1. Curs	Metode de predare	Observații
7.1.1. Introducere in electromagnetism: interacțiuni fundamentale in Univers (tipuri si forte), definiție câmp electromagnetic, cauze ale câmpului	Prelegerea; Problematizarea Conversația; Explicația	1 ora
7.1.2. Câmpul electrostatic si elemente de electrocinetica. Descrierea vectoriala si scalara a câmpului, linii de câmp, forța Coulomb, sarcini electrice si distribuții discrete si continue de sarcini electrice, mișcarea sarcinii electrice in câmp electrostatic, fluxul câmpului electrostatic, legea Gauss, câmpul electrostatic in medii macroscopice, curenții electrici, densitatea de curent de conducție, legea lui Ohm, aplicații	Prelegerea; Problematizarea Conversația; Explicația	3 ore
7.1.3. Câmpul magnetic staționar, forța Lorentz, inducția câmpului magnetic, fluxul câmpului magnetic, linii de câmp, legea Gauss pentru magnetism, legea Biot-Savart-Laplace, legea Ampere, sarcina electrica aflata in mișcare in câmp magnetic, aplicații	Prelegerea; Problematizarea Conversația; Explicația	3 ore
7.1.4. Fenomene electromagnetice variabile in timp: inducția electromagnetica si inducția magnetoelectrica; legea lui Faraday, legea Ampere-Maxwell, aplicații - câmpul magnetic al curenților electrici staționari	Prelegerea; Problematizarea Conversația; Explicația	3 ore
7.1.5 Proprietăți magnetice ale substanțelor. Magnetismul atomic, proprietăți magnetice macroscopice - magnetizarea,	Prelegerea; Problematizarea Conversația; Explicația	1 ora

susceptibilitatea magnetica pentru materiale dia-, para- si feromagnetice		
7.1.6. Câmpul electromagnetic, forma diferențială si integrala a ecuațiilor lui Maxwell, ecuațiile lui Maxwell in vid, ecuațiile lui Maxwell in medii macroscopice izotrope, vectorii inducție electrica si magnetica, vectorii de polarizare si magnetizare	Prelegerea; Problematizarea Conversația; Explicația	2 ore
7.1.7. Unde electromagnetice, structura si proprietăți ale undelor, propagarea undelor in diferite medii, ecuația undei, transportul de energie, interfața dintre medii-propagarea undelor, legile reflexiei si refracției	Prelegerea; Problematizarea Conversația; Explicația	3 ore
7.1.8. Unde electromagnetice. Lumina si spectrul undelor electromagnetice, viteza luminii, principiul lui Huygens, Huygens-Fresnel	Prelegerea; Problematizarea Conversația; Explicația	1 ora
7.1.9. Interferenta luminii (definiție, interferenta doua unde, interferenta constructiva/distructiva, condiții de obținere a interferentei, metode de obținere (divizare front de unda-interferometrul lui Young, divizare amplitudine-lama cu fete plan paralele), interferenta multipla, aplicații	Prelegerea; Problematizarea Conversația; Explicația	2 ore
7.1.10. Difrakția Fraunhofer (definiție, difrakția undelor plane fata de cea a undelor sferice, difrakția Fraunhofer pe o fanta, obținerea condițiilor de maxim si minim de difrakție, rețeaua de difrakție, puterea de rezoluție, aplicații). Difrakția Fresnel versus Fraunhofer.	Prelegerea; Problematizarea Conversația; Explicația	2 ore
7.1.11. Absorbția si dispersia luminii (definiții, legi, prisma optica, aplicații)	Prelegerea; Problematizarea Conversația; Explicația	2 ore
7.1.12. Polarizarea luminii (definiție, tipuri si metode de polarizare, aplicații)	Prelegerea; Problematizarea Conversația; Explicația	2 ore
7.1.13. Elemente esențiale de optica geometrica (dioptru plan, dioptru sferic, relația punctelor conjugate, lentile, oglinzi, aplicații)	Prelegerea; Problematizarea Conversația; Explicația	2 ore
7.1.14 Interacțiunea dintre câmpul electromagnetic si mediile biologice expuse-aplicații ale noțiunilor din cursurile anterioare prin exemple	Prelegerea; Problematizarea Conversația; Explicația	1 ora

Bibliografie:

1. Cioaca, C., Iorga, B., Elemente de electromagnetism si optica, Ed. Univ. București, București, 2002
2. Ciobanu, N., Tonu, V., Vovc, V., Fizica optica cu elemente de optica geometrica, CEP Medicina, Chisinau, 2022
3. Fîfîrig, M., Fizica-Electromagnetism, Ed Univ. București, București, 2002
4. Peatross, J., Ware, M., Physics of light and optics, Brigham Young University, ISBN 978-1-312-92927-2, <https://optics.byu.edu/docs/opticsBook.pdf> 2025
5. Plosceanu, C., Iorga, B., Gughea, G., Optica-Culegere de probleme, Ed. Univ. București, București, 1999
6. Sibley, M. J. N., Introduction to electromagnetism. From Coulomb to Maxwell, 2nd Ed., CRC Press, Taylor&Francis Group, 2021
7. Ulaby, F., Ravaioli, U., Applied Electromagnetics, 2022, E-ISBN: 978-1-292-43676-0, Pearson Deutschland GmbH E-Library, 8th Ed. Textbook website, <https://em8e.eecs.umich.edu/>
8. <http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hphys.html>, alte aplicații interactive *open-access*, via INTERNET sau stand-alone, furnizate de profesor

7.2 Laborator	Metode de predare	Observații
7.2.1. Protecția muncii, prezentarea lucrărilor, explicații cerințe pentru realizarea referatului de laborator, inclusiv despre prelucrarea datelor experimentale prin studiu de caz	Conversația; Descrierea; Explicația	1 ora
7.2.2 Mișcarea sarcinilor electrice in câmpuri electric si magnetic suprapuse	Conversația; Descrierea; Explicația; Problematizarea	2 ore
7.2.3 Studiul experimental al fenomenului de inducție electromagnetica	Conversația; Descrierea; Explicația; Problematizarea	2 ore

7.2.4 Studiul difracției și al interferenței multiple a luminii cu o rețea de difracție	Conversația; Descrierea; Explicația; Problematizarea	2 ore
7.2.5 Studiul dispersiei luminii	Conversația; Descrierea; Explicația; Problematizarea	2 ore
7.2.6 Starea de polarizare a luminii. Verificarea legii lui Malus	Conversația; Descrierea; Explicația; Problematizarea	2 ore
7.2.7 Studiul formării imaginilor prin lentile și sisteme de lentile	Conversația; Descrierea; Explicația; Problematizarea	2 ore
7.2.8 2.14. Verificare finală a referatelor	Conversația; Explicația	1 ora
Bibliografie: In plus față de materialul de la curs și de referatele din laborator în format fizic și electronic: • M Duca și M C Stroe, Fizica - lucrări practice de laborator, Ed. Univ. București, București, 2012 • Aplicațiile interactive <i>open-access</i>, via INTERNET sau stand-alone, furnizate de profesor		

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 Electromagnetism și Optica 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 -rezolvarea corectă a problemelor	Examen scris. Nota de la 1 la 10. Accesul la examen este condiționat de efectuarea tuturor lucrărilor practice și prezentarea referatelor de laborator	70 %
9.5. Laborator	- calitatea activității desfășurate în laborator (implicare activă în realizarea experimentului și în prelucrarea datelor și interpretarea rezultatelor) - corectitudinea răspunsurilor la întrebările legate de experimentele din laborator	Verificare. Nota de la 1 la 10.	30%
Standard minimum de performanță	• Nota 5 (cinci) la examen corespunde cunoașterii noțiunilor fundamentale din cursul Electromagnetism și Optica (câmp electromagnetic, fenomenul de inducție electromagnetică, ecuațiile Maxwell în vid, propagarea undelor electromagnetice-ecuația undei, interferența luminii, difracția luminii, dispersia luminii, polarizarea, lentile optice). • Nota 5 (cinci) la laborator reprezintă efectuarea tuturor lucrărilor practice și prezentarea referatelor de laborator corespunzătoare acestor lucrări.		

Data Completării
Iulie 2025

Semnătura titularului de curs
Lect. dr. Gabriela Iorga

Semnătura titularului de seminar
Lect. dr. Gabriela Iorga

Data avizării în
departament
Iulie 2025

Semnătura Directorului de
Departament
Lect. dr. Adina Răducan

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2. Facultatea	CHIMIE
1.3. Departamentul	MATEMATICĂ
1.4. Domeniul de studii	CHIMIE
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii	CHIMIE MEDICALĂ

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	MATEMATICĂ (CALCUL DIFERENȚIAL ȘI INTEGRAL)						
2.2. Titularul activităților de curs	Lector dr. Răzvan-Cornel Sfetcu						
2.3. Titularul activităților de seminar	Lector dr. Răzvan-Cornel Sfetcu						
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	V	2.7. Regimul disciplinei	DC/DOB

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	2	3.2. Din care Curs	1	3.3. Seminar	1
3.4. Total ore din planul de învățământ	28	3.5. Din care Curs	14	3.6. Seminar	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					7
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutorat					2
Alte activități					-
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	Analiză Matematică la nivel de liceu
4.2. de competențe	Utilizarea conceptelor matematice în rezolvarea de probleme

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală de curs dotată cu tablă și instrumente de scris sau online
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Sală de seminar dotată cu tablă și instrumente de scris sau online

6. Rezultatele învățării

Cunoștințe	-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 descrie și integrează cunoștințe specifice și interdisciplinare în activitatea profesională. -Studentul/absolventul recunoaște, analizează, integrează concepte, teorii și metode din alte domenii în cadrul chimiei medicale.
Aptitudini	-Studentul/absolventul interpretează responsabil rezultatele documentării în vederea comunicării acestora către cei interesați (elevi, studenți, alte categorii socio-economice). -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 funcționării în parametri fiziologici a sistemelor biologice.
Responsabilitate și autonomie	-Studentul/absolventul selectează cele mai adecvate rezultate ale informării/documentării și le transmite clar și concis celor interesați. -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 și a unor tehnici de analiză.

7. Conținuturi

7.1. Curs	Metode de predare	Observații
7.1.1. Șiruri și serii de numere reale	Prelegere, Explicație, Conversație	3 ore
7.1.2. Serii de puteri, dezvoltări în serii Taylor		2 ore
7.1.3. Spațiul R^n , funcții de mai multe variabile: continuitate, derivate parțiale și diferențiabilitate		3 ore
7.1.4. Extreme locale pentru funcții de mai multe variabile		2 ore
7.1.5. Integrale duble		2 ore
7.1.6. Integrale curbilinii în raport cu coordonatele, formula lui Green		2 ore
Bibliografie: 1. P. Balea, Curs scurt de Analiză Matematică pentru chimiști, Ed. Univ. Buc., 1997 2. R. Miculescu, Analiză Matematică (Note de Curs), Editura Pro Universitaria, 2017 3. T. Tao, Analysis I. Fourth Edition, Springer Science+Business Media Singapore, 2023 4. T. Tao, Analysis II. Fourth Edition, Springer Science+Business Media Singapore, 2023		
7.2. Seminar	Metode de predare	Observații
7.2.1. Șiruri de numere reale		2 ore

7.2.2. Serii de numere reale	Explicație, Problematizare, Exercițiu, Conversație	2 ore
7.2.3. Serii de puteri, dezvoltări în serii Taylor		2 ore
7.2.4. Spațiul R^n , funcții de mai multe variabile: continuitate, derivate parțiale și diferențiabilitate		2 ore
7.2.5. Extreme locale pentru funcții de mai multe variabile		2 ore
7.2.6. Integrale duble		2 ore
7.2.7. Integrale curbilinii în raport cu coordonatele, formula lui Green		2 ore
Bibliografie: 1. C.-D. Chiteș, R. Miculescu, Analiză Matematică (Culegere de Exerciții și Probleme), Editura Pro Universitaria, 2017 2. T.-L. Costache, Analiză Matematică (Culegere de Probleme), Editura Printech, 2009 3. T. Radozycki, Solving Problems in Mathematical Analysis, Part I, Springer Nature Switzerland AG, 2020 4. T. Radozycki, Solving Problems in Mathematical Analysis, Part II, Springer Nature Switzerland AG, 2020 5. T. Radozycki, Solving Problems in Mathematical Analysis, Part III, Springer Nature Switzerland AG, 2020		

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

Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina Matematică (calcul diferențial și integral), studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, corespunzător competențelor parțiale solicitate 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	Înțelegerea și aplicarea corectă a problematicei tratate la curs	Lucrare scrisă	100%
9.5. Seminar	Rezolvarea corectă a exercițiilor și problemelor propuse	Activitatea din timpul orelor de seminar	Max. 1 punct Bonificații
Standard minimum de performanță	Obținerea notei 5		

Data completării
27.06.2025

Semnătura titularului de curs
Lector dr. Răzvan-Cornel Sfetcu

Semnătura titularului de seminar
Lector dr. Răzvan-Cornel Sfetcu

**Data avizării în
departament**

Semnătura directorului de departament
Prof. dr. Ionel Popescu

FIȘA DISCIPLINEI

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	Chimie medicală

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Anatomia și fiziologia omului						
2.2. Titularul activităților de curs	Conf. dr. Augustin Mădălan						
2.3. Titularul activităților de seminar							
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	V	2.7. Regimul disciplinei	DS/DOB

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	2	3.2. Din care Curs	2	3.3. Seminar	-
3.4. Total ore din planul de învățământ	28	3.5. Din care Curs	28	3.6. Seminar	-
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					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	• Nu este cazul;
4.2. de competențe	• Cunoștințe de bază despre utilizarea MS365 (Word, Excel, PowerPoint, platforma Teams)

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	• Sală de curs dotată cu videoproiector, sistem de învățare hibridă / <i>smart board</i> • Studenții se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise. • Rezolvarea temelor pe parcursul semestrului este obligatorie.
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	

6. Rezultatele învățării

Cunoștințe	- Studentul/absolventul descrie și definește structuri și principii fundamentale din domeniul biologiei. - Studentul/absolventul demonstrează cunoașterea și înțelegerea caracteristicilor sistemelor biologice din perspectiva principiilor de organizare și funcționare a materiei vii. - Studentul/absolventul recunoaște, analizează, integrează concepte, teorii și metode din alte domenii în cadrul chimiei medicale.
Aptitudini	- Studentul/absolventul aplică precis noțiunile fundamentale din domeniul biologiei în contexte diverse. - Studentul/absolventul va defini, descrie, discuta/prezenta noțiuni de bază în organizarea și funcționarea materiei vii. - Studentul/absolventul trebuie să realizeze integrarea transdisciplinară a cunoștințelor în vederea evaluării funcționării în parametri fiziologici a sistemelor biologice.
Responsabilitate și autonomie	- Studentul/absolventul aplică cunoștințele învățate în alte cursuri pentru a explica mecanismele biochimice. - 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 teste clinice. - Studentul/absolventul aplică cunoștințele învățate în alte cursuri pentru a explica mecanismele biochimice în contextul proceselor tehnologice și a unor tehnici de analiză.

7. Conținuturi

7.1. Curs	Metode de predare	Observații
7.1.1 Organizarea funcțională a organismului uman și controlul mediului intern. Mecanismele homeostatice ale sistemelor funcționale majore.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea. Utilizarea de resurse digitale.	2 ore
7.1.2 Celula și funcțiile ei. Principalele structuri celulare: structurile membranare, citoplasma și organele citoplasmice, nucleul. Sistemele funcționale ale celulei.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea. Utilizarea de resurse digitale.	2 ore
7.1.3 Fiziologia membranelor. Transportul transmembranar. Bariera lipidică a membranelor celulare, proteine membranare de transport. Difuzia. Transportul activ transmembranar.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea. Utilizarea de resurse digitale.	2 ore
7.1.4 Sistemul cardio-circulator. Anatomia și fiziologia inimii. Funcția de pompă. Ciclurile cardiace. Reglarea pompării cardiace.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea. Utilizarea de resurse digitale.	2 ore
7.1.5 Sistemul circulator. Principiile funcției circulatorii – interrelațiile dintre presiune, flux și rezistență. Sistemul arterial. Sistemul venos. Microcirculația și sistemul limfatic. Controlul local și umoral al fluxului sanguin de către țesuturi.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea. Utilizarea de resurse digitale.	4 ore
7.1.6 Fluidele organismului.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea,	2 ore

Compartimentele fluidiene ale organismului: fluide extracelulare și intracelulare, fluidele interstițiale și edemele.	Problematizarea. Utilizarea de resurse digitale.	
7.1.7 Anatomia și fiziologia rinichiului. Formarea urinei de către rinichi: filtrarea glomerulară, procesarea tubulară a filtratului glomerular. Reglarea osmolarității fluidelor extracelulare și a eliminării de sodiu și alți ioni de către rinichi.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea. Utilizarea de resurse digitale.	4 ore
7.1.8 Respirația. Anatomia plămânului. Ventilația pulmonară. Principiile fizice ale schimbului de gaze. Difuzia oxigenului și a dioxidului de carbon prin membrana respiratorie.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea. Utilizarea de resurse digitale.	2 ore
7.1.9 Anatomia și fiziologia sistemului digestiv. Principiile generale ale funcționării tractului gastrointestinal: motilitate, controlul nervos, circulația sanguină. Funcțiile secretorii ale tractului alimentar. Digestia și absorbția în tractul intestinal.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea. Utilizarea de resurse digitale.	4 ore
7.1.10 Anatomia și fiziologia ficatului	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea. Utilizarea de resurse digitale.	2 ore
7.1.11 Sistemul endocrin. Coordonarea funcțiilor organismului prin mesageri chimici. Tipuri de hormoni. Principalele glande endocrine. Mecanisme de acțiune ale hormonilor.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea. Utilizarea de resurse digitale.	2 ore
Bibliografie: 1. „ <i>Tratat de fiziologie a omului</i> ” A. C. Guyton, ed. a XI-a, Editura medicală Callisto, 2007. 2. „ <i>Anatomia lui Gray pentru studenți</i> ” R. L. Drake, W. Vogl, A. W. M. Mitchell, Editura Prior & Books, 2014.		
7.2 Seminar	Metode de predare	Observații
Bibliografie:		

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

Conținutul cursului „Anatomia și fiziologia omului” este integrat cadrului general de pregătire a viitorilor chimiști de la secțiile de Chimie Medicală sau Chimie Farmaceutică, oferindu-le cunoștințele necesare altor ramuri ale chimiei și biologiei (biochimie, metabolism, toxicologie și imunologie). Cursul prezintă cunoștințele fundamentale privind organizarea sistemelor biologice și furnizează studenților noțiunile generale pentru înțelegerea modului de funcționare a principalelor sisteme anatomice umane.

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	verificare	100 %
9.5. Seminar			
Standard minimum de performanță			
Cunoașterea noțiunilor de bază privind modul de funcționare a principalelor sisteme anatomice.			

Data Completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

Conf. dr. Augustin Mădălan

**Data avizării în
departament**

**Semnătura Directorului de
Departament**

Prof. dr. Ioan-Cezar Marcu

FIȘA DISCIPLINEI

LIMBA ENGLEZA

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din București
1.2. Facultatea	CHIMIE
1.3. Departamentul	Chimie
1.4. Domeniul de studii	Chimie
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii	Chimie medicală

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	LIMBA ENGLEZA						
2.2. Titularul activităților de curs	Asist. univ.dr. Irina Bocianu						
2.3. Titularul activităților de seminar	Asist. univ. dr. Irina Bocianu						
2.4. Anul de studiu	1	2.5. Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	PV	2.7.Regimul disciplinei	DC/DOB

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	1	3.2. Din care Curs		3.3. Seminar	1
3.4. Total ore din planul de învățământ		3.5. Din care Curs		3.6. 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					10
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii și eseuri					6
Tutorat					...
Alte activități					...
3.7. Total ore de studiu individual					36
3.8. Total ore pe semestru					50
3.9. Număr de credite					2

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Sala cu mijloace audiovizuale

6. Rezultatele învățării

Cunoștințe	- Studentul/absolventul distinge în limba B standarde și norme lingvistice și terminologia specifică contextelor profesionale (chimie) - Studentul/absolventul identifică particularitățile lingvistice și terminologice ale diferitelor tipuri de text (documentație comercială și industrială, documente personale, etc.
Aptitudini	- Studentul/absolventul aplică standardele și normele din limbile respective
Responsabilitate și autonomie	- Studentul/absolventul utilizează expresiile și cuvintele adecvate în producerea textelor în limbile A și B - Studentul/absolventul folosește autonom terminologia specifică în contextul profesional (chimie) în limba B aplicabilă și identifică terminologia adecvată care trebuie utilizată.

7. Conținuturi

7.1. Curs	Metode de predare	Observații
1. Introduction to Chemistry – vocabulary	Prezentarea/proiectarea materialului textului;; predarea vocabularului de specialitate: înțeles, forma, pronunție, intonație.	-Studentii identifică terminologia specifică, -studentii citesc textul pentru ideea principală și pentru detalii; -Studentii rezolvă exerciții cu terminologia specifică - Studentii lucrează individual și verifică răspunsurile în perechi; - lucru în perechi sau echipe mici de 3-4 studenți - discuție generală utilizând termenii studiați. - verificarea erorilor -explicarea și îmbunătățirea vocabularului după corectarea erorilor.
2. Introduction to Chemistry – gramatica – present tense simple & continuous	- Prezentarea/proiectarea materialului textului;; - identificare timpul prezent (cele două aspecte) specific experimentelor și descoperirilor: present tense simple pentru procedee, experimente și procese la modul general& present	-studentii rezolvă exerciții simple și complexe pornind de la text utilizând present tense și present tense continuous;

	tense continuous pentru acțiuni care se desfășoară pe o perioadă mai extinsă de timp descriind realizarea unor experimente sau experimente în desfășurare.	
3. The Periodic Table – history and facts – imagini și text	-Prezentare imagini cu tabelul periodic și text despre elementele chimice ale tabelului periodic pe blocuri de culoare și așezare în tabel	-Studentii identifică elemente ale tabelului periodic individual și verifică în perechi/grupuri mici (3/4 studenți) - Studentii identifică blocurile de elemente și verifică răspunsurile în perechi/grupuri mici; - studenții citesc textul despre tabelul periodic; - studenții rezolvă exerciții de înțelegere a textului – idee generală și detalii; - studenții lucrează în grupuri mai mari - dezbateri
4. The Periodic Table – imagini și text - gramatică – past tense simple & continuous	-Prezentare/proiectare text și identificare gramatică specifică descoperirilor în chimie la timpul trecut: past tense simple & continuous	-Studentii identifică verbele la timpul trecut; - studenții identifică verbele neregulate; - Studentii identifică cele două aspecte și diferența dintre ele; - studenții utilizează verbele în contexte simple, și apoi complexe; - Studentii lucrează individual, în perechi, grupuri mici - Studentii participă la discuție generală pe tema cursului folosind verbele la timpul trecut simplu (regulate și neregulate) și aspectul continuu.
5. Extremophile heroes – imagini și text – Vocabular	-proiectare/prezentare material vizual/scriș a textului cu vocabularul specific domeniului chimie	- Studentii citesc textul pentru înțelegere și identificare detalii - studenții învață vocabularul nou (înțeles, formă, pronunție, intonație) -Studentii folosesc vocabularul în exerciții simple și complexe - studenții verifică răspunsurile în perechi/grupuri mici - studenții lucrează în grupuri mai mari pentru a folosi noul vocabular în contexte proprii - corectarea erorilor și extinderea vocabularului.
6. Extremophile heroes – text – analysing data (statistical analysis)	-proiectare/prezentare material vizual/scriș a textului cu vocabularul specific domeniilor științelor – prezentarea datelor experimentelor	- studenții citesc textul și răspund la întrebări referitoare la text (idee generală și detalii) - studenții verifică răspunsurile în perechi/grupuri mici - studenții rezolvă exerciții simple și complexe utilizând terminologia

		(verbe, substantive, numere) specifice prezentării culegerii datelor -studenții exersează discuții libere în jocuri de rol despre descrierea culegerii datelor.
7. Designing an experiment – colocatii, ascultare	- proiectare/prezentare material vizual/scriș a textului cu vocabularul specific domeniului chimie – prezentarea datelor experimentelor - redarea dialogului	- studenții repeta expresiile specifice proiectării unui experiment utilizând colocatii – combinațiile specifice de verbe și substantive pentru acest subiect; - studenții ascultă înregistrarea pentru ideea principală și pentru detalii; -studenții exersează colocatiile în exerciții simple și complexe, activități de vorbire - corectarea erorilor și extinderea vocabularului
8. A Crash Course in Organic Chemistry – TedTalk	- proiectare video - proiectare secvențe de video pentru discuții	- studenții vizionează clipul pentru ideea principală și secvențe pentru detalii; - studenții rezolvă exerciții pe tema clipului; - studenții fac jocuri de rol despre chimia organică; - studenții au o discuție generală de clasă despre chimia organică și anorganică
9. Factors that affect reaction rates – text - vocabular	-proiectare/prezentare material vizual/scriș a textului cu vocabularul specific domeniului chimie	- studenții citesc textul și răspund la întrebări privind ideea generală/detalii - studenții compară răspunsurile în perechi/echipe -studenții exersează discuție liberă referitor la reacțiile chimice.
10. Factors that affect reaction rates – text – viitorul (future tense simple, continuous, „going to” future)	-proiectare/prezentare material vizual/scriș al textului	- studenții identifică tipuri de viitor în limba engleză - studenții rezolvă exerciții simple și complexe cu viitorul (toate formele) - joc de roluri (desfășurarea unui experiment în laborator) - corectarea erorilor și îmbogățirea vocabularului.
11. Can a candle burn in zero gravity? – text - vocabular	-proiectare/prezentare material vizual/scriș al textului	-studenții exersează vocabularul specific domeniului chimie -studenții rezolvă exerciții simple și complexe utilizând vocabularul; - studenții lucrează în perechi, echipe - corectarea erorilor și îmbunătățirea vocabularului.

12. Can a candle burn in zero gravity? – text – verbe modale	- proiectare/prezentare material vizual/scriș al textului	-studenții identifica verbele modale in text; - studenții rezolva exerciții cu înțelesul, forma si pronunția verbelor modale; -studenții rezolva exerciții cu verbele modale si diferitele utilizări ale acestora; -studenții lucrează in perechi, echipe -studenții exersează utilizarea verbelor modale in discuție generala cu toata clasa.
13. Recapitulare	- proiectare exerciții cu vocabular si gramatica	- studenții rezolva exercițiile de gramatica si vocabular individual si verifica răspunsurile in perechi.
14. Examen final		
Bibliografie: - Gray, Theodore, <i>The Elements, A Visual Exploration of Every Known Atom in the Universe</i> , Black Dog and Leventhal Publishers, Inc, 2009 -Arner, Tamzen, <i>Cambridge English for Scientists</i> , Cambridge University Press, 2015 -Vince, Michael, <i>Advanced Grammar Practice</i> , MacMillan, Oxford, 2003 -Thomson A.J., Martinet A.V., <i>A Practical English Grammar Exercises 1 and 2</i> , Oxford, 2000 https://chem.libretexts.org/Bookshelves/General_Chemistry https://www.ted.com/talks/jakob_magolan_a_crash_course_in_organic_chemistry -dictionare online		
7.2 Seminar	Metode de predare	Observații
Bibliografie:		

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

Demonstrarea de abilitati de comunicare eficace in contexte profesionale si academice specifice domeniului chimie – subdomeniul chimie.

9. Evaluare

Tip de activitate	9.1. Criterii de evaluare	9.2. Metode de evaluare	9.3. Pondere din nota finală
9.4. Curs		Examen scris Prezentări/proiecte	80%
9.5. Seminar			20%
Standard minimum de performanță	Demonstrarea de abilitați de comunicare orala si in scris eficace in contexte profesionale si academice specifice domeniului chimie – subdomeniul chimie.		

Data Completării
1.07.2025

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

**Data avizării în
departament**

**Semnătura Directorului de
Departament**

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din București
1.2. Facultatea	CHIMIE
1.3. Departamentul	Chimie
1.4. Domeniul de studii	Chimie
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii	Chimie medicală

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	LIMBA ENGLEZA						
2.2. Titularul activităților de curs	Asist. univ.dr. Irina Bocianu						
2.3. Titularul activităților de seminar	Asist. univ. dr. Irina Bocianu						
2.4. Anul de studiu	1	2.5. Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	PV	2.7.Regimul disciplinei	DC/DOB

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	1	3.2. Din care Curs		3.3. Seminar	1
3.4. Total ore din planul de învățământ		3.5. Din care Curs		3.6. 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					10
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii și eseuri					6
Tutorat					...
Alte activități					...
3.7. Total ore de studiu individual					36
3.8. Total ore pe semestru					50
3.9. Număr de credite					2

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Sala cu mijloace audiovizuale

6. Rezultatele învățării

Cunoștințe	- Studentul/absolventul distinge în limba B standarde și norme lingvistice și terminologia specifică contextelor profesionale (chimie) - Studentul/absolventul identifică particularitățile lingvistice și terminologice ale diferitelor tipuri de text (documentație comercială și industrială, documente personale, etc.
Aptitudini	- Studentul/absolventul aplică standardele și normele din limbile respective
Responsabilitate și autonomie	- Studentul/absolventul utilizează expresiile și cuvintele adecvate în producerea textelor în limbile A și B - Studentul/absolventul folosește autonom terminologia specifică în contextul profesional (chimie) în limba B aplicabilă și identifică terminologia adecvată care trebuie utilizată.

7. Conținuturi

7.1. Curs	Metode de predare	Observații
1. Molecular View – vocabulary	Prezentarea materialului textului, identificarea terminologiei specifice, citirea textului, exerciții de înțelegerea textului – citit pentru ideea principală și pentru detalii; predarea vocabularului de specialitate: înțeles, formă, pronunție, intonația și pronunția în context complex individual și în cor; exerciții restrictive, exerciții semi-restrictive, exerciții libere; discuție liberă.	- Studenții rezolvă exerciții cu terminologia specifică - studenții lucrează individual și verifică răspunsurile în perechi; - discuție generală utilizând termenii studiați - verificarea erorilor -explicarea și îmbunătățirea vocabularului după corectarea erorilor.
2. Molecular view – text – conditional types 1 & 2, zero conditional	Exerciții gramaticale pornind de la text utilizând condiționalul tip 1 și 2, zero condițional specifice experimentelor și	-studenții rezolvă exerciții gramaticale pornind de la text; utilizarea condiționalului zero,

	descoperirilor; utilizarea condiționalelor în descrierea experimentelor chimice	condiționalului tip 1 și tip 2 pentru a vorbi despre experimente; - studenții lucrează în grupuri mici pentru a descrie un experiment celebru utilizând condiționalul - discuție generală în clasă despre experimentele fiecărei echipe - corectare greșeli, extindere vocabular.
3. The modern view of atomic structure – text – vocabular	- Prezentare imagini cu text despre structura atomică	-Studenții identifică termenii specifici structurii atomice individual și verifică în perechi/grupuri mici (3/4 studenți) -Studenții exersează forma, înțelesul și pronunția termenilor specifici, - studenții citesc textul despre tabelul periodic; - studenții rezolvă exerciții de înțelegere a textului – idee generală și detalii; - studenții lucrează în grupuri pentru a rezolva exerciții cu vocabularul - corectare erori și îmbunătățire vocabular.
4. The modern view of atomic structure – text – conditional type 3	Prezentare verbe specifice descoperirilor în chimie utilizând condiționalul type 3	-Studenții identifică verbele la condiționalul tip 3; - Studenții fac diferența între cele 3 tipuri de condițional + condiționalul zero; - studenții utilizează verbele în contexte simple, și apoi complexe;

		- Studenții lucrează individual, în perechi, grupuri mici - Studenții participa la discuția generala pe tema cursului folosind condiționalul tip 3.
5. Some simple organic compounds – text - vocabular	-proiectare/prezentare material vizual/scris a textului cu vocabularul specific domeniului chimie	- Studenții citesc textul pentru înțelegerea textului/identificare detalii; - studenții învață vocabularul nou (înțeles, forma, pronunție, intonație a frazei si folosirea termenilor in contexte mai complexe) -Studenții folosesc vocabularul in exerciții simple si complexe - studenții verifica răspunsurile in perechi/grupuri mici - studenții lucrează in grupuri mai mari pentru a folosi noul vocabular in contexte proprii; - corectarea erorilor si extinderea vocabularului.
6. Some simple organic compounds – text – substantivul I	-proiectare/prezentare material vizual/scris a textului cu vocabularul specific domeniilor științelor – cu accent pe substantiv	- studenții citesc textul si răspund la întrebări referitoare la text (idee generala si detaliu) - studenții verifica răspunsurile in perechi/grupuri mici - studenții rezolva exerciții simple si complexe utilizând terminologia (substantive) specifice compușilor organici -studenții exersează discuții libere in jocuri de rol despre

		descrierea culegerii datelor.
7. The Chemistry of the Ocean - TedTalk	- proiectare/prezentare material video despre chimia oceanelor - proiectare secvențe de video pentru discuții	- studenții repeta expresiile specifice chimiei oceanelor; - studenții asculta înregistrarea pentru ideea principală și pentru detalii; - studenții exersează pe tema clipului, activități de vorbire - corectarea erorilor și extinderea vocabularului.
8. Naming inorganic compounds – text – substantivul II	- proiectare/prezentare text despre compuși anorganici	- studenții învață diferite tipuri de substantive cu plural neregulat; - studenții învață înțelesul, forma și pronunția substantivelor specifice științelor; - studenții exersează substantivul în contexte simple și complexe; - studenții participă la discuție generală pe tema compușilor anorganici.
9. Concentration of solution – text – vocabular	-proiectare/prezentare material vizual/scrise a textului cu vocabularul specific domeniului chimie	- studenții citesc textul și răspund la întrebări privind ideea generală/detalii - studenții compară răspunsurile în perechi/echipe -studenții exersează discuția liberă referitor la soluții și concentrații soluții.
10. Concentration of solution – text – numeral, procente	-proiectare/prezentare material vizual/scrise al textului	- studenții identifică tipuri de numere și procente; - studenții rezolvă exerciții simple și complexe cu numere, procente; -joc de roluri (desfășurarea unui

		experiment in laborator) - corectarea erorilor si îmbogățirea vocabularului.
11. Oxidation reduction analysis– text - vocabular	-proiectare/prezentare material vizual/scris al textului	-studenții exersează vocabularul specific domeniului chimie despre oxidare; -studenții rezolva exerciții simple si complexe utilizând vocabularul; - studenții lucrează in perechi, echipe - corectarea erorilor si îmbunătățirea vocabularului.
12. Oxidation reduction analysis– text – articolul (hotărât, nehotărât, zero)	- proiectare/prezentare material vizual/scris al textului	-studenții identifica diferite tipuri de articol text; - studenții rezolva exerciții cu înțelesul, forma si pronunția articolelor hotărât, nehotărât, zero; -studenții rezolva exerciții cu articolele si diferitele utilizări ale acestora; -studenții lucrează in perechi, echipe -studenții exersează utilizarea articolelor in discuție generala cu toata clasa.
13. Recapitulare	- proiectare exerciții cu vocabular si gramatica	- studenții rezolva exercițiile de gramatica si vocabular individual si verifica răspunsurile in perechi.
14. Examen final		
Bibliografie: - Gray, Theodore, <i>The Elements, A Visual Exploration of Every Known Atom in the Universe</i> , Black Dog and Leventhal Publishers, Inc, 2009 -Armer, Tamzen, <i>Cambridge English for Scientists</i> , Cambridge University Press, 2015 -Vince, Michael, <i>Advanced Grammar Practice</i> , MacMillan, Oxford, 2003 -Thomson A.J., Martinet A.V., <i>A Practical English Grammar Exercises 1 and 2</i> , Oxford, 2000 - https://chem.libretexts.org/Bookshelves/General_Chemistry - https://www.ted.com/talks/triona_mcgrath_how_pollution_is_changing_the_ocean_s_chemistry?language -dictionare online		

7.2 Seminar	Metode de predare	Observații
Bibliografie:		

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

Demonstrarea de abilitati de comunicare eficace in contexte profesionale si academice specifice domeniului chimie – subdomeniul chimie.

9. Evaluare

Tip de activitate	9.1. Criterii de evaluare	9.2. Metode de evaluare	9.3. Pondere din nota finală
9.4. Curs		Examen scris Prezentări/proiecte	80%
9.5. Seminar			20%
Standard minimum de performanță	Demonstrarea de abilitați de comunicare orală și în scris eficace în contexte profesionale și academice specifice domeniului chimie – subdomeniul chimie.		

Data Completării

1.07.2025

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

**Data avizării în
departament**

**Semnătura Directorului de
Departament**

FIȘA DISCIPLINEI

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	Chimie medicală

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	CHIMIA NEMETALELOR						
2.2. Titularul activităților de curs	Lector dr. Liliana Stoicescu						
2.3. Titularul activităților de laborator	Lector dr. Liliana Stoicescu, Lector dr. Ioan Laurențiu Pricop, Asistent dr. Mariana Loredana Dianu						
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	DF/DOB

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	5	3.2. Din care Curs	2	3.3. Laborator	3
3.4. Total ore din planul de învățământ	70	3.5. Din care Curs	28	3.6. Laborator	42
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					35
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					17
Pregătire seminare/laborator, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutorat					3
Alte activități					5
3.7. Total ore de studiu individual					80
3.8. Total ore pe semestru					150
3.9. Număr de credite					6

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	- Studenții se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise. - Studenții pot acumula maxim patru absențe/semestru, conform regulamentului Facultății de Chimie.
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	- Prezența studenților la orele de laborator este obligatorie și condiționează prezentarea la examen. - Studenții se vor prezenta în laborator cu halat, mănuși, ochelari de protecție și vor respecta normele de protecția

	muncii. - Studenții se vor prezenta la laborator cu telefoanele mobile închise. - Studenții trebuie să participe la seminarul organizat în cadrul fiecărei ședințe de laborator. - Recuperarea lucrărilor de laborator neefectuate la data programată se poate face cu alte grupe, de comun acord cu cadrul didactic și în condițiile stipulate de <i>"Regulamentul activității studenților din Universitatea din București"</i>. - Predarea lucrării de laborator se va face cel mai târziu în săptămâna următoare efectuării lucrării de laborator. - Rezolvarea temelor pe parcursul semestrului este obligatorie. - Evaluarea activității de laborator se finalizează cu colocviu.
--	--

6. Rezultatele învățării

Cunoștințe	- Studentul/absolventul recunoaște și reproduce concepte științifice din chimia anorganică. - Studentul/absolventul descrie structura, proprietățile și reactivitatea elementelor chimice cu caracter nemetalic, 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 nemetalelor. - 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 complexe de chimie, 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 anorganice în practica chimică. - Studentul/absolventul evaluează și demonstrează caracteristicile structurale ale elementelor cu caracter nemetalic și compușilor acestora și adaptează cunoștințele pentru caracterizarea structurală, studiului proprietăților și reactivității chimice a compușilor nemetalelor 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.
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 aplică sistematic strategii, gândirea critică și metode științifice pentru a descrie, compara și analiza structura, proprietățile și reactivitatea elementelor cu caracter nemetalic și compușilor acestora 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.

7. Conținuturi

7.1. Curs	Metode de predare	Observații
7.1. 1. Noțiuni generale despre nemetale: poziția elementelor cu caracter nemetalic în tabelul periodic al elementelor, proprietăți generale ale elementelor cu caracter nemetalic. Hidrogenul molecular: metode de obținere, proprietăți fizice și chimice. Hidruuri: clasificare, obținere, proprietăți, utilizări.	Prelegerea, explicația, conversația, problematizarea	2 ore
7.1.2. Grupa 18 (VIII A) (Gaze nobile). Separare din aer, proprietăți fizice și chimice, utilizări. Compuși ai gazelor nobile.	Prelegerea, explicația, conversația, problematizarea	2 ore
7.1.3. Grupa 17 (VII A) Caracteristici generale ale elementelor din grupa a 17-a. Studiul comparativ al halogenilor: răspândire în natură, metode generale de obținere, proprietăți fizice și chimice, utilizări. Implicații biologice ale halogenilor.	Prelegerea, explicația, conversația, problematizarea	2 ore
7.1.4. Categorii reprezentative de compuși ai halogenilor: hidracizii halogenilor, halogenuri, oxizi, oxiacizi, săruri ale oxiacizilor - metode de obținere, proprietăți fizice și chimice, utilizări.	Prelegerea, explicația, conversația, problematizarea	2 ore
7.1.5. Grupa 16 (VI A). caracteristici generale ale elementelor din grupa a 16-a. Oxygenul: forme alotropice, răspândire în natură. Metode de obținere, proprietăți fizice și chimice ale O ₂ . Rolul biologic al	Prelegerea, explicația, conversația, problematizarea	2 ore

oxigenului. Ozonul: răspândire în natură, metode de obținere, proprietăți fizice și chimice. Acțiunea ozonului asupra organismelor vii.		
7.1.6. Oxizi: clasificare, proprietăți. Apa: proprietăți fizice și chimice. Rolul apei în organismele vii. Apa oxigenată: metode de obținere, proprietăți fizice și chimice, utilizări.	Prelegerea, explicația, conversația, problematizarea	2 ore
7.1.7. Sulf: răspândire în natură, metode de obținere, proprietăți fizice și chimice. Hidrogenul sulfurat; sulfuri.	Prelegerea, explicația, conversația, problematizarea	2 ore
7.1.8. Oxizi ai sulfului (dioxidul de sulf și trioxidul de sulf): metode de obținere, proprietăți fizice și chimice, utilizări. Oxiacizi ai sulfului și săruri ale oxiacizilor (acidul ditionos, ditioniți; acidul sulfuros, hidrogenosulfii și sulfii; acidul disulfuros, disulfii,): metode de obținere, proprietăți fizice și chimice, utilizări.	Prelegerea, explicația, conversația, problematizarea	2 ore
7.1.9. Oxiacizi ai sulfului și săruri ale oxiacizilor (acidul sulfuric, hidrogenosulfat și sulfat; acidul disulfuric, disulfat; acidul peroxidisulfuric, peroxidisulfat; acidul tiosulfuric, tiosulfat): metode de obținere, proprietăți fizice și chimice, utilizări. Halogenuri și oxihalogenuri ale sulfului. Implicații biologice ale sulfului și compușilor acestuia.	Prelegerea, explicația, conversația, problematizarea	2 ore
7.1.10. Seleniul: răspândire în natură, metode de obținere, proprietăți fizice și chimice, utilizări. Rolul biologic al seleniului. Grupa 15 (V A): caracteristici generale ale elementelor din grupa a 15-a. Azotul: răspândire în natură, circuitul azotului în natură, metode de obținere, proprietăți fizice și chimice, utilizări. Rolul biologic al azotului.	Prelegerea, explicația, conversația, problematizarea	2 ore
7.1.11. Compuși ai azotului cu hidrogenul: amoniac, hidroxilamină, hidrazină, azida de hidrogen: metode de obținere, proprietăți fizice și chimice, utilizări. Oxizii și oxiacizii azotului. Efectele biologice ale acestora.	Prelegerea, explicația, conversația, problematizarea	2 ore
7.1.12. Fosforul: răspândire în natură, metode de obținere, proprietăți fizice și chimice, utilizări. Rolul biologic al fosforului și compușilor acestuia. Fosfina; halogenuri și oxihalogenuri ale fosforului; oxizi ai fosforului; oxiacizi și săruri ale oxiacizilor: metode de obținere, proprietăți fizice și chimice, utilizări.	Prelegerea, explicația, conversația, problematizarea	2 ore
7.1.13. Arsenul: răspândire în natură, metode de obținere, proprietăți fizice și chimice, utilizări. Efectele biologice ale arsenului și compușilor acestuia. Grupa 14 (IV A): caracteristici generale ale elementelor din grupa a 14-a. Carbonul: răspândire în natură, forme alotropice, proprietăți fizice și chimice, utilizări. Rolul biologic al carbonului.	Prelegerea, explicația, conversația, problematizarea	2 ore
7.1.14. Oxizii carbonului: metode de obținere, proprietăți fizice și chimice, utilizări. Proprietăți fiziologice ale monoxidului de carbon. Efectele dioxidului de carbon asupra organismelor vii. Acidul carbonic; carbonați. Acidul cianhidric; cianuri. Siliciul: răspândire în natură, obținere, proprietăți fizice și chimice, utilizări. Silanoli, siloxani, siliconi.	Prelegerea, explicația, conversația, problematizarea	2 ore
Bibliografie:		

1. L. Stoicescu - Note de curs.
2. C. E. Housecroft, A. G. Sharpe, *Inorganic Chemistry*, 4th ed., Pearson Education, 2012.
3. R. H. Petrucci, F. G. Herring, J. D. Madura, C. Bissonnette, *General Chemistry: Principles and Modern Applications*, 10th ed., Pearson Canada Inc., 2011.
4. M. Călinescu, *Chimie*, Ediția a II-a, Editura Universității din București, 2012.
5. M. Andruh, I. Haiduc, V. Pop, *Chimie generală și anorganică*, Editura Credis, 2005.
6. C. Nenițescu, *Chimie generală*, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1979.
7. D. Negoiu, *Tratat de chimie anorganică*, vol. II, Editura Tehnică, București, 1972.

7.2 Laborator	Metode de predare	Observații
7.2.1. Prezentarea regulamentului de lucru în laborator. Norme de protecția muncii specifice lucrărilor practice de chimia nemetalelor. Prezentarea lucrărilor de laborator.	Expunerea, explicația, conversația, problematizarea	În cadrul fiecărei ședințe de laborator se vor fi făcute aplicații la materia de curs. 3 ore
7.2.2. Halogeni (clor, brom, iod): obținere, proprietăți fizice.	Experimentul, explicația, conversația, învățarea prin descoperire	3 ore
7.2.3. Halogeni (clor, brom, iod): proprietăți chimice.	Experimentul, explicația, conversația, problematizarea, învățarea prin descoperire	3 ore
7.2.4. Recuperarea iodului din deșeuri de laborator.	Experimentul, explicația, conversația, problematizarea, învățarea prin descoperire	3 ore
7.2.5. Compușii iodului: obținerea iodatului de potasiu și a triiodurii de azot.	Experimentul, explicația, conversația, problematizarea, învățarea prin descoperire	3 ore
7.2.6. Amoniac: obținere, verificarea solubilității în apă, proprietăți.	Experimentul, explicația, conversația, problematizarea, învățarea prin descoperire	3 ore
7.2.7. Acidul azotos și azotiți: obținere, proprietăți reducătoare și oxidante. Acidul azotic: obținere, proprietăți oxidante	Experimentul, explicația, conversația, problematizarea, învățarea prin descoperire	3 ore
7.2.8. Compușii sulfului în starea de oxidare +4: dioxid de sulf, sulfiți. Verificarea proprietăților reducătoare.	Experimentul, explicația, conversația, problematizarea, învățarea prin descoperire	3 ore
7.2.9. Tiosulfatul de sodiu: obținere, proprietăți.	Experimentul, explicația, conversația, problematizarea, învățarea prin descoperire	3 ore
7.2.10. Apa oxigenată: proprietăți chimice.	Experimentul, explicația, conversația, problematizarea, învățarea prin descoperire	3 ore
7.2.11. Apa potabilă: determinarea durității temporare și permanente.	Experimentul, explicația, conversația,	3 ore

	problematizarea, învățarea prin descoperire	
7.2.12. Hidrogenul: proprietăți reducătoare ale hidrogenului în stare născândă. Dioxidul de carbon și carbonați: obținere și proprietăți.	Experimentul, explicația, conversația, problematizarea, învățarea prin descoperire	3 ore
7.2.13. Recuperarea unei lucrări de laborator pentru o absență motivată.	Experimentul, explicația, conversația, problematizarea, învățarea prin descoperire	3 ore
7.2.14. Colocviu de laborator.	Conversația, problematizarea.	3 ore
Bibliografie: 1. L. Stoicescu - Referate și fișe de lucru pentru activitățile de laborator. 2. M. Călinescu, M. Ferbințeanu, D.L. Popescu, M.V. Iliș, <i>Lucrări practice și probleme de chimie</i>, Ed. Ars Docendi, 2010. 3. M. Negoiu, T. Roșu, V. Pop, A. Emandi, M. Călinescu, <i>Îndrumar de laborator. Partea a II-a</i>, Editura Universității din București, 1997. 4. F. A. Bettelheim, J. M. Landesberg - "Laboratory Experiments for Introduction to General, Organic, and Biochemistry", 7th ed., Cengage Learning, 2010. 5. J. A. Beran - "Laboratory Manual for Principles of General Chemistry" 9th ed., John Wiley & Sons, Inc., 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 programa disciplinei **CHIMIA NEMETALELOR** 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 problematizării tratate la curs. Rezolvarea corectă a exercițiilor și problemelor de la examinarea prin lucrare scrisă.	Evaluare sumativă (finală) - Examen scris: accesul la examen este condiționat de efectuarea tuturor lucrărilor practice și promovarea colocviului de laborator cu minim 5 (cinci). Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen.	70% din nota finală cu condiția obținerii notei 5 la lucrarea scrisă
		Evaluare formativă (continuă) - 2 teste scrise date pe parcursul semestrului	10% din nota finală

9.5. Laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la laborator și deprinderea abilităților practice de lucru în laborator.	Evaluare formativă (continuă) - rezolvarea temelor de casă (exerciții și probleme incluse în referatele lucrărilor de laborator)	10% din nota finală
	Rezolvarea corectă a temelor de casă.	Evaluare sumativă (finală) - colocviu de laborator.	10% din nota finală
Standard minimum de performanță	Nota 5 (cinci) la examen conform baremului comunicat.		
Noțiuni care trebuie cunoscute pentru promovarea examenului: - cunoștințe de bază despre răspândirea în natură, obținerea, reactivitatea și implicațiile biologice ale nemetalelor; - tipurile de compuși pe care îi formează fiecare nemetal; - cunoștințe de bază privind obținerea și reactivitatea unor compuși importanți (acid clorhidric, apă oxigenată, acid sulfuric și sulfati, amoniac, oxizii azotului, acid azotic și azotați, acid fosforic și fosfați, oxizii carbonului); - stabilirea coeficienților ecuațiilor chimice ale reacțiilor redox.			

Data Completării

Iunie 2025

Semnătura titularului de curs

Lector dr. Liliana Stoicescu

Semnătura titularului de laborator

Lector dr. Liliana Stoicescu

Lector dr. Ioan Laurențiu Pricop

Asistent dr. Mariana Loredana Dianu

**Data avizării în
departament**

Iunie 2025

**Semnătura Directorului de
Departament**

Prof. univ. dr. Ioan Cezar Marcu

FIȘA DISCIPLINEI

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	Chimie medicală

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	REACTIVITATEA COMPUSILOR ORGANICI CU FUNCȚIUNI SIMPLE						
2.2. Titularul activităților de curs	Lect. dr. Anca Paun						
2.3. Titularul activităților de laborator	Lect. dr. Anca Paun						
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	DF/DOB

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	5	3.2. Din care Curs	2	3.3. Laborator	3
3.4. Total ore din planul de învățământ	70	3.5. Din care Curs	28	3.6. Laborator	42
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					14
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii și eseuri					24
Tutorat					6
Alte activități					6
3.7. Total ore de studiu individual					80
3.8. Total ore pe semestru					150
3.9. Număr de credite					6

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Parcursarea cursului de Chimie Generala la nivelul anului I de facultate Parcursarea cursului de Bazele Chimiei Organice la nivelul anului I de facultate
4.2. de competențe	De a recunoaște, descrie și relaționa noțiunile elementare, conceptele, modelele și teoriile din domeniul chimiei organice. Capacitatea de a recunoaște principalele funcțiuni organice și structura acestora.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	- Este obligatorie prezența studenților la cel puțin 70% din cursuri (10 din 14) - Studenții se prezintă la curs cu telefoanele mobile închise. - Studenții trebuie să participe activ la curs prin rezolvarea exercițiilor și problemelor propuse pe marginea subiectului discutat și a temelor date spre rezolvare acasă
--------------------------------	--

5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	• Echipamentul de protecție (halat, mănuși, ochelari de protecție) este obligatoriu. • Studenții au obligația executării tuturor celor 14 ședințe de laborator • Studenții trebuie să facă dovada cunoașterii factorilor de risc și a măsurilor de siguranță pentru substanțele cu care se lucrează la începutul ședinței de laborator respective. • Studenții prezintă cadrului didactic raportul de laborator în ședința următoare desfășurării lucrării.
--	--

6. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul identifică și definește/explică concepte fundamentale de chimie organică, folosite în literatura de specialitate. Studentul/absolventul recunoaște și reproduce concepte științifice din chimia organică. 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 sinteza și analiza compușilor chimici.
Aptitudini	Studentul/absolventul analizează și evaluează corect noțiunile fundamentale din domeniul chimiei organice, aplică teoriile și conceptele fundamentale pentru redarea și interpretarea caracteristicilor sistemelor chimice. Studentul/absolventul aplică conceptele majore din domeniul chimiei organice 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 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.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul utilizează corect teoriile și principiile fundamentale ale chimiei în context didactic și în laborator Studentul/absolventul adaptează conceptele științifice majore din domeniul chimiei pentru a efectua cercetări, a îmbunătăți sau dezvolta noi concepte, cunoștințe, teorii și metode operaționale. 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.

7. Conținuturi

7.1. Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Reactivitatea hidrocarburilor 8.1.1.1. Hidrocarburi saturate - Alcani/Reacții specifice : a) scindarea legăturilor C-C, și C-H; b) reacții de substituție radicalică: clorurarea, bromurarea; c) reacții de oxidare pentru obținerea de compuși carbonilici, alcooli sau alchene	Prelegerea. Explicația. Conversația.	4 ore
8.1.1.2. Hidrocarburi aromatice/reacții de substituție electrofilă la nucleu (alchilarea, halogenarea, nitrarea, sulfonarea), substituție radicalică la catena laterală; b) Reacții de adiție radicalică (H_2 și X_2), c) reacții de oxidare	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematizarea.	2 ore
8.1.1.3. Hidrocarburi nesaturate: Alchene, poliene, alchine/Reacții specifice: a) adiția (H_2 , X_2 , HX , HCN , B_2H_6 , polimerizarea); b) substituția atomilor de H din poziție alilică/propargilică; c) reacții de oxidare.	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematizarea. Evaluarea formativă.	4 ore
8.1.2. Reactivitatea derivaților halogenați/ Reacții specifice: substituția nucleofilă, eliminarea; comparație între reactivitatea derivaților halogenați alifatici și aromatici.	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematizarea.	2 ore
8.1.3. Reactivitatea compușilor cu grupe funcționale $-OH$ și $-SH$ și derivați ai acestora eteri și tioeteri/ Reacții specifice: substituția nucleofilă, eliminarea, oxidarea; comparație între reactivitatea derivaților alifatici și aromatici/ Protejarea grupărilor OH și SH /Competiția între reacțiile de substituție și eliminare la derivații halogenați și alcooli.	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematizarea. Evaluarea formativă.	4 ore
8.1.4. Reactivitatea compușilor cu grupe funcționale cu N ($R-NO_2$ nitroderivați, $R-NO$ - nitrozoderivați, $R-NH_2$ amine, RCN nitrili). 8.1.4.1. Reacții specifice nitroderivaților – reacția de reducere; Reacții specifice nitrozoderivaților - reacția de oxidare; reacția de reducere; Reacții specifice nitrililor – reacția de reducere; reacția de hidroliza. 8.1.4.2. Reacții specifice aminelor –a) oxidarea la N; b) substituția la N; protejarea grupărilor amino; c) obținerea sărurilor de diazoniu; d) reacții de cuplare.	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematizarea. Evaluarea formativă.	4 ore
8.1.5. Reactivitatea compușilor carbonilici/ Reacții specifice: adiția nucleofilă; substituția H din poziția α ; oxidarea blândă și energică; Condensarea aldolică și crotonică; condensarea; comparație între reactivitatea aldehidelor și cetonelor, între a derivaților aromatici și alifatici.	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematizarea. Evaluarea formativă.	4 ore
8.1.6. Reactivitatea compușilor carboxilici și a derivaților acestora (cloruri acide, anhidride, esteri, amide) 8.1.6.1. Acizi carboxilici/a) Reacții specifice caracterului acid – reacția cu metalele, cu bazele, cu oxizii bazici; b) reacția de substituție nucleofilă la acil (obținerea esterilor, a clorurilor acide și amidelor); c) (2 ore); 8.1.6.2. Derivați ai acizilor carboxilici (cloruri acide, anhidride, esteri, amide)/Reacții specifice – adiția nucleofilă; substituția nucleofilă, hidroliza în mediu bazic sau acid; substituția H din poziția α ; reducerea amidelor; degradarea Hoffmann a amidelor.	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematizarea. Evaluarea formativă.	4 ore
Bibliografie 1. P.Y. Bruice, <i>Organic Chemistry</i> , 4 th Edition, Pearson Prentice Hall, 2004 2. M. Avram – <i>Chimie organică</i> , vol I și II, Ed. Zecasin, 1995		

3. M. Iovu <i>Chimie Organică</i> , Ed. Monitorul Oficial 2005 4. J. Hendrickson, D. Cram și G. Hammond, <i>Chimie Organică</i> , Ed. Științifică, 1976 5. J. Mc Murry, <i>Organic Chemistry</i> , Brooks & Cole, 2004		
7.2 Laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Norme specifice de protecția muncii, prezentarea laboratorului de sinteza organică și recapitulare clase de compusi organici.	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	3 ore
8.2.2. Reactivitatea și proprietățile fizice ale hidrocarburilor. Reacții de oxidare (3 ore), adiție (3 ore), substituție radicalică (3 ore) și electrofilă (3 ore).	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme. Evaluarea formativă	12 ore
8.2.3. Reacții de substituție și oxidare ale alcoolilor și fenolilor. Reacții de substituție nucleofilă (3 ore), oxidare (3 ore) și acilare la atomul de oxigen (3 ore).	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	9 ore
8.2.4. Reactivitatea aminelor. Reacții de acilare la azot (3 ore) și substituție electrofilă la nucleul aromatic (3 ore)	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	6 ore
8.2.5. Reactivitatea compușilor carbonilici. Reacții de adiție nucleofilă. (3 ore)	Experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme. Evaluarea formativă	6 ore
8.2.6. Verificarea cunoștințelor teoretice și a capacității de aplicare a acestora în practică pentru sinteza din hidrocarburi și compusi anorganici a unui derivat funcțional atribuit individual (prin tragere la sorti) /colocviu de laborator	Experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme practice Evaluarea sumativă	6 ore.
Bibliografie: 1. D. Zăvoianu, O. Cuza, C. Bornaz, A. Nicolae <i>Lucrări practice de Chimie Organică</i> - Editura Universității din București 1994. 2. H. Becker, <i>Organicum, Chimie organică practică</i> . 2nd ed. București: Editura Științifică și Enciclopedică, 1982.		

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

- Însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina Reactivitatea Compușilor Organici 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	Primirea studenților la examen este condiționată de promovarea colcvuiului de laborator, efectuarea temelor și promovarea celor două teste scrise date din materia predată	Evaluare formativă – 2 teste scrise date pe parcursul semestrului	10% din nota finală cu condiția obținerii mediei 5
		Evaluare sumativă -	70% din nota finală cu

	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la curs, argumentarea soluțiilor problemelor. Rezolvarea corectă a problemelor.	Examen scris –. Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește conform regulamentului UB.	condiția obținerii notei 5 la lucrarea scrisă
9.5. Laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate și deprinderea abilităților practice	Evaluare formativă – Rapoarte de laborator, teme	10% din nota finală
		Evaluare sumativă - colcviu de laborator probă scrisă și probă practică	10% din nota finală cu condiția obținerii notei 5 la lucrarea scrisă.
Standard minimum de performanță			
- Nota 5 (cinci) la examen conform baremului. - Cunoașterea noțiunilor de bază: tipurile de reacții specifice fiecărei clase de compuși, scrierea corectă a minim trei tipuri de mecanisme de reacție (aditie, substitutie, eliminare) si a unei metode de protejare a grupelor functionale.			

Data Completării
23.06.2025

Semnătura titularului de curs
Lect. Dr. Anca Paun

Semnătura titularului de seminar
Lect. Dr. Anca Paun

Data avizării în
departament

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

FIȘA DISCIPLINEI

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	Chimie Medicală

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	CINETICĂ CHIMICĂ ȘI FARMACOCINETICĂ						
2.2. Titularul activităților de curs	Lect.dr. Adina Răducan/ conf.dr. Petruța Oancea						
2.3. Titularul activităților de seminar	Lect.dr. Adina Răducan/ conf.dr. Petruța Oancea						
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7.Regimul disciplinei	DF/DOB

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	5	3.2. Din care Curs	2	3.3. Laborator/Activități practice	3
3.4. Total ore din planul de învățământ	70	3.5. Din care Curs	28	3.6. Laborator/Activități practice	42
Distribuția fondului de timp					
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					30
Tutorat					5
Alte activități					
3.7. Total ore de studiu individual					80
3.8. Total ore pe semestru					150
3.9. Număr de credite					6

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 (mecanică, statistică) - Chimie Organică (bazele chimie organice) - Chimie Generală)
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	Prezența studenților la toate cursurile 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 identifică și definește/explică concepte fundamentale de chimie (generală, anorganică, organică, analitică și chimie fizică) folosite în literatura de specialitate. - Studentul/absolventul recunoaște și reproduce concepte științifice din ramurile chimiei anorganice, organice, analitice și chimiei fizice - 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 recunoaște, analizează, integrează concepte, teorii și metode din alte domenii în cadrul chimiei medicale.
Aptitudini	- Studentul/absolventul analizează și evaluează corect noțiunile fundamentale din domeniul chimiei, aplică teoriile și conceptele fundamentale pentru redarea și interpretarea caracteristicilor sistemelor chimice. - Studentul/absolventul aplică conceptele majore din domeniul chimiei analitice, anorganice, organice, chimiei fizice, biochimiei, chimiei materialelor în practica chimică. - 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 aplică principiile științei pentru redactarea și prezentarea unor rapoarte științifice - Studentul/absolventul trebuie să realizeze integrarea transdisciplinară a cunoștințelor în vederea evaluării funcționării în parametri fiziologici a sistemelor biologice.
Responsabilitate și autonomie	- Studentul/absolventul utilizează corect teoriile și principiile fundamentale ale chimiei în context didactic și în laborator. - 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 pentru concluziile date în cadrul rapoartelor de laborator.

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

7. Conținuturi

7.1. Curs	Metode de predare	Observații
Clasificări ale reactoarelor și reacțiilor chimice. Reacții singulare și rețele de reacții. Definirea și măsurarea vitezei de reacție în sisteme omogene și eterogene	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	4 ore
Reacții elementare și rețele de reacții. Ecuații cinetice. Molecularitate și ordin de reacție.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	4 ore
Cinetica reacțiilor de ordinul 0,I,II.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
Dependența de temperatură a constantei de viteză: activarea termică a moleculelor (teoria Arrhenius, teoria ciocnirilor intermoleculare).	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
Teoria complexului activat: noțiuni introductive, premise, expresiile constantei de viteză și a factorului preexponențial.-	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
Cinetica reacțiilor complexe (opuse, paralele, consecutive). Aproximația de cvasi-staționaritate. Etapă determinantă de viteză.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	4 ore
Noțiuni introductive de cinetica reacțiilor catalitice.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	4 ore
Modele liniare unicompartmentale în farmacocinetica. Moduri de administrare ale medicamentelor. Parametri farmacocinetici.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
Estimarea parametrilor farmacocinetici pentru medicamentele administrate intravenos.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
Estimarea parametrilor farmacocinetici pentru medicamentele administrate oral.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
Bibliografie: 1. Murgulescu, I.G., Oncescu, T., Segal, E. – „Introducere în Chimia Fizică”, vol. II.2, „Cinetică Chimică și Cataliză”, Ed. Academiei Române, București, 1981 2. Atkins, P.W. – „Tratat de Chimie Fizică”, traducere din limba engleză Meghea, A. și Vișan, T., Ed. Tehnică, București, 1996 3. Oancea, D. – „Modelarea cinetică a reacțiilor catalitice”, Ed. All, București, 1998 4. Leucuta S.E., Vlase L. – „Farmacocinetica și interacțiunile medicamentoase metabolice”, Ed Dacia, 2005		
7.2 Laborator/Activități practice	Metode de predare	Observații
Prezentarea laboratorului. Protecția muncii în cadrul laboratorului de cinetică chimică. Prelucrarea datelor experimentale în cinetica	Explicația; Problematizarea	3 ore

chimică. Sisteme de unități. Metode de regresie		
Determinarea ordinului de reacție . Cinetică formală. Definirea vitezei de transformare și a vitezei de reacție	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
Determinarea energiei de activare. Cinetică formală. Reacții de ordinul 1. Timp de fracționare	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
Estimarea parametrilor cinetici din timpi de fracționare Cinetică formală. Reacții de ordinul 2.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
Prelucrarea numerică a curbelor cinetice. Cinetică formală. Reacții de ordin superior și fracționar.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
Cinetica hidrolizei bazice a esterilor. Energie de activare. Factor preexponențial.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
Influența tăriei ionice asupra vitezei de reacție. Aplicații ale teoriilor vitezelor de reacție	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
Cinetica reacției dintre iodura de potasiu și apa oxigenată (metoda cronometrică). Cinetica reacțiilor elementare cuplate opus și paralel	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
Cinetica iodurării acetonei. Scrierea sistemelor de ecuații diferențiale corespunzătoare rețelelor de reacții. Compuși cheie	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
Studiul efectului promotorilor și inhibitorilor asupra vitezei unei reacții catalizate. Aproximația de cvasistaționaritate.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
Determinarea parametrilor farmacocinetici din variația concentrației plasmatică a medicamentului în timp pentru administrarea intravenoasă Rezolvarea cinetică a unor secvențe deschise.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
Determinarea parametrilor farmacocinetici din variația concentrației plasmatică a medicamentului în timp pentru administrarea orală. Rezolvarea cinetică a unor secvențe catalitice.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
Prezentarea rezultatelor sub forma unei comunicări orale (ppt) în fața colegilor. Aplicații ale farmacocineticii. Determinarea bioechivalenței.	Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
Test final (colocviu) din lucrările practice și aplicațiile numerice parcurse în timpul semestrului	Examinare scrisă	3 ore
Bibliografie: 1. Segal, E., Mihalcea, I., Demetrescu, I., Mincu, G. – „Lucrări practice de Cinetica stărilor de agregare și Cinetică Chimică”, Institutul Politehnic București, Facultatea de Chimie, 1977 2. Isac, V., Hurduc, N. – „Cinetică Chimică și cataliză”, Ed. Știința Chișinău, 1994 3. Bendic, C., Meltzer, V., Mihailciuc, C., Cristescu, G., Puiu, M., Storch, H., Spiroiu, M. „Chimie Fizică – Lucrări Practice și Probleme de Seminar”, Ed. Universității, București, 2005 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 *Cinetică Chimică și Farmacocinetică*, 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 efectua activitate de cercetare la un nivel necesar elaborării lucrării de licență.
 - Noțiunile acumulate de absolvent sunt necesare pentru parcurgerea curriculumului altor cursuri prevăzute în planul de învățământ ale disciplinei de licență „Chimie medicală”

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 si 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/Activități practice	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la seminar si laborator. Rezolvarea sarcinilor practice si a temelor pe parcursul semestrului.	Temele de seminar se predau la datele stabilite de comun acord cu studenții.	30%
Standard minimum de performanță	intelegerea notiunilor de baza ale cineticii chimice (viteza de reactie in sisteme inchise si deschise, cinetica formala, cinetica reactiilor complexe (paralele, opuse si consecutive); notiunea de intermediar activ si aplicarea aproximatiei de stationaritate, parametri farmacocinetici, estimarea parametrilor farmacocinetici pentru caile de administrare intravenoasa si orala.		
Nota 5 (cinci) la examen conform baremului.			

Data Completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

19.06.2025

Lect. Dr. Adina Răducan

Lect. Dr. Adina Răducan

Conf dr. Petruța Oancea

Conf dr. Petruța Oancea

Data avizării în
departament

Semnătura Directorului de
Departament

FIȘA DISCIPLINEI

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	CHIMIE MEDICALĂ

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	TERMODINAMICĂ CHIMICĂ						
2.2. Titularul activităților de curs	Lect. dr. Daniela BALA						
2.3. Titularul activităților de seminar	Lect. dr. Daniela BALA , Lect. dr. Elena PINCU						
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7.Regimul disciplinei	DF/DOB

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	3.2. Din care Curs	2	3.3. Laborator	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	3.5. Din care Curs	28	3.6. Laborator	28
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					10
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutorat					
Alte activități					
3.7. Total ore de studiu individual					44
3.8. Total ore pe semestru					100
3.9. Număr de credite					4

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, specializare Chimie Medicala. Înțelegerea noțiunilor din acest curs se bazează pe cunoașterea noțiunilor elementare prezentate în cadrul cursurilor: • Matematică (Calcul diferențial și integral) • Chimie Generala • Fizică generală (mecanică clasică, electrostatică, curenți staționari)
4.2. de competențe	1. Utilizarea corectă a echipamentului individual de protecție în laborator de chimie 2. Manipularea reactivilor chimici. 3. Abilități de operare pe calculator (prelucrare de date în programe de calcul Excel, Origin).

	4. Capacități și aptitudini de relaționare și comunicare necesare lucrului în echipe mici de 2-3 studenți.
--	--

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sala de curs dotată 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 /seminar este obligatorie. Studenții vor respecta normele de protecție a muncii în cadrul activităților de laborator Studenții au acces la computer atât la orele laborator cât și la activitatea de seminar

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
7.1.1. Noțiuni introductive- Sistem termodinamic – definire și clasificare, Parametri termodinamici, Procese termodinamice- definire și clasificare	Prelegere;Problematizare; Conversație;Explicație	2 ore
7.1.2. Mărimi molare parțiale - Definiție, Proprietăți Ecuații fundamentale, Metode de determinare		2 ore

7.1.3. Principiul I al termodinamicii - Forme de energie de transfer: Lucru mecanic, Căldură. Principiul conservării energiei. Energia internă, Entalpia. Lucru mecanic necesar expirării aerului.		2 ore
7.1.4. Formulări particulare ale principiului I Energia internă și entalpia asociate unei reacții chimice, Variația acestora cu parametri de stare. Reacții exoenergetice și endoenergetice. Transformarea energiei în organisme vii		2 ore
7.1.5. Formulări particulare ale principiului I Transformarea izotermă, Transformarea izocoră, Transformarea izobară, Transformarea adiabatică, Transformarea politropă. Aplicații ale principiului I în sisteme biologice: bilanțul energetic al sistemelor vii, termoreglarea organismului		2 ore
7.1.6. Aplicații ale principiului I Transformări de fază, Efecte termice în procese de dizolvare, diluare și amestecare. Polimorfismul principiilor active din medicamente		2 ore
7.1.7. Aplicații ale principiului I Termochimie – Legi. Determinare efectelor termice ale reacțiilor din călduri de formare, călduri de combustie, energii de legătură Conținutul energetic al combustibililor biologici		2 ore
7.1.8. Principiul II al termodinamicii - Enunțuri, Introducerea noțiunii de entropie, Procese reversibile și ireversibile, Căldura necompensată		2 ore
7.1.9. Entropia – Variația entropiei cu parametri de stare, Entropia gazului ideal, Entropia de amestecare.		2 ore
7.1.10. Calculul entropiei în valoare absolută. Variația entropiei mediului datorată transformărilor metabolice.		2 ore
7.1.11. Potențiale termodinamice și afinitate chimică – Definiții, criterii generale de evoluție și echilibru pentru procesele fizico-chimice, variația cu parametri de stare, ecuațiile Gibbs – Helmholtz.		2 ore
7.1.12. Potențialul Chimic - Definiții și criterii generale de evoluție și echilibru, Variația potențialului chimic cu parametri de stare. Variația energiei libere Gibbs pentru un proces metabolic		2 ore
7.1.13. Echilibrul chimic – Legea acțiunii maselor, Constanta de echilibru. Corelații între K_x , K_P și K_c . Constanta de echilibru din grad de disociere/transformare		2 ore
7.1.14. Echilibrul chimic – Deplasarea echilibrului chimic cu parametri de stare. Calculul constantei de echilibru într-o reacție biochimică. Principiul III al termodinamicii		2 ore
Bibliografie: 1. G. Murgulescu, Rodica Vilcu – <i>Introducere în Chimia Fizică, vol. III, Termodinamică chimică</i> , Editura Academiei Române, București, 1982 2. Rodica Vilcu – <i>Termodinamica chimică</i> , Editura Tehnică, București, 1994. 3. Viorica Meltzer “ <i>Termodinamică Chimică</i> ” Ed. Universității București, 2007 4. Peter Atkins, Julio de Paula - <i>Physical Chemistry for the Life Sciences</i> , Oxford University Press, 2005 5. Robert A. Alberty – <i>Thermodynamics of Biochemical reactions</i> , John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2003 6. S. Petrescu, V. Petrescu – <i>Principiile termodinamicii</i> , Editura Tehnică, București, 1983 7. G. Niac - “ <i>Chimie Fizică</i> ”, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1966 8. S. Săndulescu – <i>Chimie fizică</i> , vol. I, Edit. Științifică și Enciclopedică, București, 1979 9. E.A. Guggenheim – <i>Thermodynamics</i> , North Holland, Amsterdam, 1986		
7.2 Laborator/Seminar	Metode de predare	Observații

7.2.1. Protecția muncii în laboratorul de termodinamică chimică, prezentarea laboratorului și a lucrărilor experimentale de laborator, cerințe minimale necesare pentru finalizarea activității de laborator, mod de prezentare și prelucrare a rezultatelor din referatele lucrărilor practice. Parametri de stare (Presiune, Temperatură, volum, variabila de compoziție), Sisteme de unități de măsură, Valorile constantei universale a gazelor R. Seminar cu aplicații numerice pentru determinarea diferitelor moduri de exprimare a concentrației soluțiilor (ser fiziologic, soluții de carbohidrați etc)	Descriere; Explicație; Conversație; Problematizare	4 ore
7.2.2. Prepararea unor soluții bicomponente apă și alcool. Determinarea experimentală a volumelor molare parțiale cu ajutorul metodei intersecțiilor, în sistem binar apă – metanol. Seminar cu aplicații numerice folosind ecuațiile Gibbs și Gibbs-Duhem pentru marimile molare parțiale.		4 ore
7.2.3. Determinarea capacității calorice prin metoda fizică (efect Joule). Determinări calorimetrice a unor călduri asociate unor procese fizice și chimice (diluare, dizolvare, neutralizare). Aplicarea legii lui Hess pentru determinarea căldurii reacției de obținere a sulfatului de amoniu solid din amoniac și acid sulfuric. Seminar cu aplicații de calcul călduri de reacție în diferite tranformări (izotermă, izobară, izocoră, adiabată)		4 ore
7.2.4. Determinarea capacității calorice prin metoda chimică în bomba calorimetrică prin combustia acidului benzoic (substanță etalon). Determinarea căldurii de combustie pentru acidul salicilic. Determinarea valorii energetice a unor alimente Seminar - Termochimie		4 ore
7.2.5. Determinarea calorimetrică a entalpiilor și entropiilor de vaporizare a unor lichide volatile. Verificarea regulii lui Trouton. Seminar aplicat noțiunilor introduse de principiul II al termodinamicii (calculul variațiilor de entropie la presiune sau volum constante, potențiale termodinamice).		4 ore
7.2.6. Determinarea constantei de echilibru prin măsuratori conductometrice, la două temperaturi. Calcularea mărimilor termodinamice ΔG, ΔH și ΔS din valorile constantei de echilibru la cele două temperaturi. Seminar – Determinarea constantei de echilibru în funcție de concentrație, presiune sau grad de disociere, variația constantei de echilibru cu parametri de stare		4 ore
7.2.7. Coloviu de laborator sub formă scrisă sau discuție despre mărimile măsurate și calculate în lucrările de laborator efectuate.		4 ore
Bibliografie: Rodica Vilcu, Viorica Meltzer– <i>Termodinamică Chimică în exemple și probleme</i>, Edit. All 1998 Rodica Vilcu, Șt. Perişanu, Ioan Găinar, Ion Ciocăzanu, Zoica Cenușe – <i>Probleme de termodinamică chimică</i>, Editura Tehnică București, 1998 Daniela Bala, Ioan Găinar - <i>Experiments in Chemical Thermodynamics</i>, 2002, ISBN 973 – 575 – 686 – 2, Editura Universității din București Viorica Meltzer, Daniela Bala, Elena Pincu – <i>Aplicații numerice și lucrări practice de termodinamică chimică</i>, Edit. Univ din București, 2004 Viorica Meltzer, Daniela Bala, Gabriela Cristescu - <i>Termodinamică chimică în probleme și lucrări practice de laborator</i>, 2006, ISBN 973 – 737 – 143 – 7, Editura Universității din București Zoica Cenușe - <i>Problems and solutions in chemical thermodynamics</i>, 2005, ISBN 973 – 737 – 004 – X, Editura Universității din București		

7. **D. P. Shoemaker, C. W. Garland, J. I. Steinfeld, J. W. Nibler** "Experiments in Physical Chemistry", 1981, fourth edition, McGraw – Hill Book Company

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 "termodinamică chimică" 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 (1 examen parțial și examenul final) – accesul la examenul final este condiționat de promovarea colocviului de laborator.	70%
9.5. Seminar/Laborator	- Corectitudinea răspunsurilor - însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la și laborator. - rezolvarea sarcinilor practice și a temelor pe parcursul	- Colocviu problematizat . - Teme/Aplicații numerice problematizate care se predau la datele stabilite de comun acord cu studenții - Activitate de laborator și seminar	30%
Standard minimum de performanță	• Nota 5 (cinci) atât la colocviul de laborator cât și la examen conform baremului. Înțelegerea noțiunilor de bază ale termodinamicii chimice: marime molară parțială, energie internă, entalpie, legile termochimiei, entropie, potențiale termodinamice, echilibrul chimic cu calculul constantei de echilibru		

Data Completării
Iunie 2025

Semnătura titularului de curs
Lect. dr. Daniela BALA

Semnătura titularului de seminar
Lect. dr. Daniela BALA

Lect. dr. Elena PINCU

Data avizării în
departament

Semnătura Directorului de
Departament

Lect. dr. Adina Raducan

FIȘA DISCIPLINEI

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 Analitica si Chimie Fizica
1.4. Domeniul de studii	Chimie
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii	Chimie Medicală

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Elemente de statistica matematica si informatica						
2.2. Titularul activităților de curs	Lector dr. Gabriela Iorga						
2.3. Titularul activităților de laborator	Lector dr. Gabriela Iorga						
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	V	2.7.Regimul disciplinei	DC/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. Seminar	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					24
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					13
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutorat					
Alte activități					
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	Cunoștințe și Competențe de matematică la nivel de Bacalaureat
4.2. de competențe	Cunoștințe și Competențe digitale la nivel de Bacalaureat

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Amfiteatru dotat cu videoproiector și conectare la Internet
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Laborator de informatică dotat cu calculatoare și software adecvat, conectate la Internet: licență sistem de operare și pachetul Microsoft Office/OpenOffice; software dedicat pentru chimie (editor pentru molecule, reacții și formule chimice)

6. Rezultatele învățării

Cunoștințe	• Studentul/absolventul descrie și integrează cunoștințe specifice și interdisciplinare în activitatea profesională. • 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 identifică, descrie, explică și înțelege principiile statistice și de calcul.
Aptitudini	• Studentul/absolventul aplică metode interdisciplinare adecvate pentru a rezolva probleme chimice complexe, teoretice și practice. • 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 curriculum. • Studentul/absolventul realizează rapoarte profesionale/de cercetare specifice. • Studentul/absolventul dezvoltă capacitatea de evaluare și sistematizare a datelor științifice privind medicamentele, pentru a putea furniza, pe baza lor, informații adecvate.
Responsabilitate și autonomie	• Studentul/absolventul își asumă responsabilitatea de a gestiona colaborări interdisciplinare și de a coordona activități în cadrul echipelor de lucru. • 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 curriculum. Studentul/absolventul caută și alte metode de rezolvare și formulează consecințe și concluzii ce decurg dintr-un set de ipoteze. • Studentul/absolventul proiectează un plan de rezolvare a unei situații concrete. • Studentul/absolventul colectează integrează și evaluează date în/din sisteme informatice prin metode statistice.

7. Conținuturi

7.1. Curs	Metode de predare	Observații
1. Elemente introductive de statistică matematică 1.1 obiectul statisticii și ramuri ale statisticii; statistica descriptivă versus statistica deductivă (inferențială) 1.2 aplicații ale statisticii matematice în studiile medicale-design al unui studiu medical, observarea statistică și gruparea datelor statistice; prelucrarea și interpretarea datelor prin exemple 1.3 date experimentale și variabile – tipuri și exemple, surse de date	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	1 ora
2. Elemente de teoria probabilității și distribuții de probabilitate prin exemple 2.1 Introducere în probabilitate prin exemple (ex: riscul relativ și raportul șanselor unei populații de a dezvolta o boală) 2.2 Distribuții de probabilitate discrete și continue:	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	3 ore

- distribuție binomială; Distribuția Poisson; - distribuție normală (Gauss), distribuție normală standard; procedura de standardizare, distribuția t Student; distribuții asimetrice, distribuții multimodale		
3. Statistica descriptivă și statistica deductivă 3.1 Eșantioane, populații și dimensiuni ale populațiilor de variabile discrete și continue 3.2 Frecvențe: absolute, relative, cumulative 3.3 Măsuri pentru localizare: medie aritmetică, mediană, valoare modală, percentile și quartile 3.4 Măsuri pentru dispersie: domeniu de valori, interval interquartile, abatere standard și varianță, eroare standard a mediei aritmetice, coeficient de variație 3.5 Statistică deductivă: a) Estimarea mediei populației, exactitate, precizie, delocalizare (<i>bias</i>), interval de încredere; b) Testarea ipotezelor 3.6 Compararea a două medii (număr egal de date experimentale, număr inegal de date experimentale- eșantioane independente) 3.7 Utilizarea diagramelor de flux ca metode de lucru în statistica deductivă	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	4 ore
4. Analiza datelor experimentale prin asociații și predicții. Corelații, regresii prin metoda celor mai mici pătrate (MCMMP) 4.1 Asocierea datelor experimentale. Corelații. Covariante. 4.2 Regresii liniare și neliniare. Regresia liniară simplă și multiplă, implementarea și utilizarea metodei celor mai mici pătrate (MCMMP), alegerea unui model pentru descrierea unui fenomen, calitatea aproximării/estimării comportării modelului (R^2). 4.3. Semnificații: coeficient de corelație versus coeficient de determinare. 4.4 Rezolvarea de ecuații și sisteme de ecuații asociate reacțiilor chimice	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	5 ore
5. Documentarea științifică, prezentarea datelor statistice în lucrările științifice 5.1 utilizarea de tehnologii Web și software pentru documentarea științifică în științele medicale și farmaceutice 5.2 prezentarea datelor statistice - tipuri de grafice, tabele, scheme, diagrame 5.3 utilizarea de tehnologii Web și software pentru prezentarea rezultatelor științifice (editoare pentru molecule, reacții și formule chimice, pagini web, Drive, etc. și tipuri de fișiere asociate) 5.4 conceperea, elaborarea și tehnoredactarea lucrărilor științifice cu aplicațiile Word și PowerPoint	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea prin utilizarea de exemple și aplicații.	1 ora
Bibliografie: 1. Belle, van G., Fisher, L.D., Heagerty, P.J., Lumley, T., Biostatistics-A Methodology for the Health Sciences, 2nd Ed, Wiley-Interscience, J. Wiley&Sons Inc.Hoboken, New Jersey, USA, 2004 2. Clarke GM, Cooke D, A basic course in statistics, 4th Ed., Arnold, Hodder Headline Group, London, 2003. 3. Gustavii, B., How to write and illustrate a scientific paper, Cambridge Univ. Press, 2003 4. Iorga, G, Iorga B, Paun, V, <i>Prelucrarea, analiza și prezentarea rezultatelor</i> în "Termodinamica și fizica moleculară", Ed. Univ. Buc, București, 2005 5. In, J., Lee, S., "Statistical data presentation", Korean J Anesthesiol 70(3): 267-276, 2017 https://doi.org/10.4097/kjae.2017.70.3.267 6. Rossner, B., Fundamentals of Biostatistics (8th Ed), Cengage Learning, Boston, USA, 2016. 7. Vlăda, M., Statistica și informatica pentru Chimie Medicală și Farmaceutică-Concepțe, metode, tehnologii, software și aplicații, Ed. Univ. din București, București, 2017		

7.2 Laborator	Metode de predare	Observații
1. Introducere in modul de lucru la laborator: reguli generale de utilizare a resurselor laboratorului si interacțiunea student-profesor, crearea de directoare si fișiere de lucru Excel, Word, PowerPoint; seturi de date generate aleatoriu, calcule simple cu funcții matematice inserate manual sau din biblioteca Excel	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea - Exemple, aplicații, Analiza rezultatelor	1 ora
2. Distribuții de probabilitate - calcule si analize folosind Excel pe diferite seturi de date furnizate de profesor si/sau generate aleatoriu de student care urmează îndeaproape noțiunile predate la curs, secțiunea 2.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea - Exemple, aplicații, Analiza rezultatelor	6 ore
3. Statistica descriptiva si statistica deductiva - calcule si analize folosind Excel pe diferite seturi de date furnizate de profesor si/sau generate aleatoriu de student care urmează îndeaproape noțiunile predate la curs, secțiunea 3.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea - Exemple, aplicații, Analiza rezultatelor	8 ore
4. Analiza datelor experimentale prin asociații si predicții – calcule si analize pe diferite seturi de date furnizate de profesor si/sau generate aleatoriu de student care urmează îndeaproape noțiunile predate la curs, secțiunea 4.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea - Exemple, aplicații, Analiza rezultatelor	8 ore
5. Utilizarea resurselor laboratorului pentru documentare științifică pe un subiect la alegere-reguli de baza; sintetizarea materialului si alegerea celui mai potrivit mod de prezentare a rezultatelor căutării, schema generala pentru prezentarea rezultatelor	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea - Exemple, aplicații, Analiza rezultatelor	1 ora
6. Elaborarea fișierului pentru verificare Un fișier Excel cu foi de calcul multiple (worksheets) care sa abordeze rezolvarea unor probleme, Ex: calcule folosind indicatori statistici/standardizare, reprezentări si analize ale unor distribuții; cel puțin o problemă ce necesită căutarea celui mai bun model de aproximare (liniar/ nelinier); grafice de funcții, rezolvare de sisteme de ecuații	Explicația, Conversația	4 ore Portofoliul de fișiere pentru verificare se elaborează parțial in laborator, unde primește asistenta din partea profesorului si se continua acasă, prin lucru individual.
Bibliografie: 1. Belle, van G., Fisher, L.D., Heagerty, P.J., Lumley, T., Biostatistics-A Methodology for the Health Sciences, 2 nd Ed, Wiley-Interscience, J. Wiley&Sons Inc.Hoboken, New Jersey, USA, 2004 2. Clarke GM, Cooke D, A basic course in statistics, 4 th Ed., Arnold, Hodder Headline Group, London, 2003. 3. Gustavii, B., How to write and illustrate a scientific paper, Cambridge Univ. Press, 2003 4. Iorga, G, Iorga B, Paun, V, <i>Prelucrarea, analiza si prezentarea rezultatelor</i> in "Termodinamica si fizica moleculara", Ed. Univ. Buc, Bucuresti, 2005 5. In, J., Lee, S., "Statistical data presentation", Korean J Anesthesiol 70(3): 267-276, 2017 https://doi.org/10.4097/kjae.2017.70.3.267 6. Rossner, B., Fundamentals of Biostatistics (8 th Ed), Cengage Learning, Boston, USA, 2016. 7. Vlada, M., Statistica si informatica pentru Chimie Medicala si Farmaceutica-Concepte, metode, tehnologii, software si aplicatii, Ed. Univ. din Bucuresti, Bucuresti, 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 Elemente de statistică matematică și informatică 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. Verificare pe baza de Proiect-fișier cu cerințe multiple care să ateste înțelegerea și aplicarea corectă a problematicei tratate la curs și laborator	Corectitudinea calculelor efectuate și a interpretărilor rezultate în urma realizării sarcinilor/temelor din fișierul Excel	Notarea se face în scara de note 1-10 per fiecare categorie de temă (fiecare worksheet) în fișierul Excel. Nota finală reprezintă media aritmetică a tuturor temelor. O temă (dintr-un worksheet) nepredată se evaluează cu 0. Examenul se consideră promovat cu nota 5.	100% = 70% calcule, 30% interpretări
Standard minimum de performanță	Nota 5 (cinci) pentru realizarea în laborator a exercițiilor și 50% răspunsuri corecte (calcule+interpretări) din problematica din portofoliu.		

Data Completării
Iulie 2025

Semnătura titularului de curs
Lect. dr. Gabriela Iorga

Semnătura titularului de laborator
Lect. dr. Gabriela Iorga

Data avizării în
departament
Iulie 2025

Semnătura Directorului de
Departament
Lect. dr. Adina Raducan

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din București
1.2. Facultatea	Chimie
1.3. Departamentul	
1.4. Domeniul de studii	Chimie
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii	Chimie Medicală

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Practică în laborator						
2.2. Titularul activităților de curs							
2.3. Titularul activităților de laborator	Cadrul didactic coordonator al lucrărilor de laborator de la fiecare departament						
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	V	2.7. Regimul disciplinei	DS/DOB

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	3	3.2. Din care Curs		3.3. Laborator	3
3.4. Total ore din planul de învățământ	42	3.5. Din care Curs		3.6. Laborator	42
Distribuția fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutorat					3
Alte activități					2
3.7. Total ore de studiu individual					33
3.8. Total ore pe semestru					75
3.9. Număr de credite					3

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	• Noțiuni fundamentale de chimie. • Abilități de lucru în laboratorul de chimie • Abilități operare PC, • Abilități utilizare software Microsoft Word, Excel / Origin, PowerPoint si software de specialitate • Abilități de comunicare utilizând expresii/termeni asociați parametrilor statistici • Cunoștințe de limbă engleză
4.2. de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	• Nu este cazul
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	• Obligatorietatea echipării corespunzătoare în laborator și a respectării normelor de protecție a muncii. • Implicare în efectuarea experimentelor de laborator.
	• Prezentarea referatelor și a rezultatelor obținute.. • Asigurarea accesului la echipamente PC cu software adecvate.

6. Rezultatele învățării

Cunoștințe	- Studentul/absolventul recunoaște și reproduce concepte științifice din ramurile chimiei anorganice, organice, analitice și chimiei fizice. - 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 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.
Aptitudini	- Studentul/absolventul aplică conceptele majore din domeniul chimiei analitice, anorganice, organice, chimiei fizice, biochimiei, chimiei materialelor în practica chimică. - 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 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).
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 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.

7. Conținuturi

7.1. Curs	Metode de predare	Observații
Nu este cazul		
7.2 Laborator	Metode de predare	Observații
7.2.1. Prezentarea laboratoarelor și a direcțiilor de cercetare din cele 2 departamente ale facultății	Explicația Conversație. Descriere. Exemplificare	3 x 4 = 12 ore
7.2.2. Instruire în operarea bazelor internaționale de date în legătura cu un anumit subiect, descărcare și salvare de articole științifice.	Studiu individual și de literatură. Explicația Conversație. Descriere. Exemplificare	2
7.2.3. Evaluarea datelor de literatură și selectarea articolelor relevante pentru tema aleasă.	Studiu individual și de literatură. Explicația Conversație. Descriere. Exemplificare	6
7.2.4. Lectura atentă a materialelor bibliografice selectate. Evaluarea critică a referințelor alese. Studiul literaturii academice de specialitate recomandate de către îndrumătorul științific, precum și studiul surselor considerate relevante de către student, în funcție de tema de cercetare aleasă.	Studiu individual. Explicația Conversație. Descriere. Exemplificare	12
7.2.5. Reproducerea unui procedeu chimic descris în literatura pentru ca studentul să dobândească abilitați de lucru în laborator: preparare de soluții, urmărirea unui plan de lucru, utilizarea aparatelor și instrumentelor existente, interpretarea datelor experimentale obținute		28
8.2.6. Redactarea unui referat în conformitate cu normele de etică și deontologie profesională. Condiții tehnice (format, grafica, stil de redactare) aceleași cu cele prezentate în „Regulamentul de finalizare a studiilor al Facultății de Chimie”.	Studiu individual. Explicația Conversație. Descriere. Exemplificare	10
8.2.7. Întocmirea prezentării (în format PowerPoint, Prezi, Libre Office, Canva etc.) pentru susținerea referatului. Discuții ale îndrumătorului cu studenții despre: - organizarea și structurarea prezentării; - conținutul prezentării; - organizarea timpului de prezentare.	Lucru individual în laborator. Explicația Conversație. Descriere. Exemplificare	5
		75

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 Activitate de cercetare se asigură absolvenților un plus de cunoștințe utile pentru o integrare rapidă și ușoară în domenii de activitate extrem de specializate și performante, 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. Verificare	Calitatea activității de laborator. Calitatea referatului și a prezentării. Capacitatea de a răspunde la întrebări.	Prezentare orală (15 min)	100 %

Standard minimum de performanță	• Prezența la cel puțin 80 % din orele de practica individuala in laborator, prevăzute în planul de învățământ. • Admis

Data Completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

**Data avizării în
departament**

**Semnătura Directorului de
Departament**

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din București
1.2. Facultatea	DE CHIMIE
1.3. Departamentul	DE EDUCAȚIE FIZICĂ ȘI SPORT
1.4. Domeniul de studii	EDUCAȚIE FIZICĂ ȘI SPORT
1.5. Ciclul de studii	LICENȚĂ
1.6. Programul de studii	CHIMIE MEDICALĂ

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	EDUCAȚIE FIZICĂ						
2.2. Titularul activităților de curs							
2.3. Titularul activităților de seminar	Conf. univ. dr. Bogdan Gozu						
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	V	2.7. Regimul disciplinei	DC/DOB

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	1	3.2. Din care Curs		3.3. Seminar	1
3.4. Total ore din planul de învățământ		3.5. Din care Curs		3.6. Seminar	14
Distribuția fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					2
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					2
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii și eseuri					2
Tutorat					3
Alte activități					52
3.7. Total ore de studiu individual					61
3.8. Total ore pe semestru					75
3.9. Număr de credite					3

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	

6. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul/Absolventul definește și clasifică diferitele tipuri de exerciții fizice ca mijloace de instruire aplicabile în contextul practicării activităților motrice.
Aptitudini	Studentul/Absolventul identifică forma și conținutul exercițiului fizic și selectează exerciții fizice în funcție de finalitatea acestora.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/Absolventul caracterizează diferite tipuri de exerciții fizice în funcție de un set de criterii prestabilite și alege forme de organizare a exercițiilor fizice în funcție de obiectivele de instruire urmărite.

7. Conținuturi

7.1. Curs	Metode de predare	Observații
7.2 Seminar	Metode de predare	Observații
Lecție introductivă – 1h Verificare inițială – 1h Învățarea tehnicii de bază : gimnastică și fitness- 3 h Învățarea principalelor elemente tehnice cu mingea (fotbal, handbal) – 5 h Însușirea principalelor acțiuni tactice colective de atac și de apărare (fotbal, handbal) – 3 h Verificare intermediară – 1h	Tehnicile audiovizuale (prezentare Power Point, prezentare resurse didactice, prezentare materiale audio), materiale auxiliare pentru aplicații specifice Exersarea practică	Lucrări practice
Bibliografie: - Ganciu, M., (coord), colectiv DEFS, 2013, <i>Curs de educație fizică pentru studenții Universității din București</i>, Editura Universității din București, București - Ganciu, M., Aducovschi, D., Gozu, B., Stoica, A.M., Stoicoviciu, A., Gulap, M., Cristea, M., 2010, <i>Activitatea fizică independentă și valorificarea prin mișcare a timpului liber – Vol.I</i>, Editura Universității din București, București - Stoica, A., 2011, <i>Curs practic de gimnastică aerobică pentru studenții din Universitatea din București</i>. Editura Universității din București - Colectivul DEFS, coord. Aducovschi D.,2008, <i>Sistemul de evaluare la educație fizică – pe discipline sportive – în Universitatea din București</i>, Editura Universității din București - Colectivul DEFS, 2005, <i>Designul instrucțional în optimizarea instruirii echipelor reprezentative ale Universității din București</i>, Editura Universității din București		

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

Educația fizică constituie o activitate socială cu contribuții deosebite la integrarea social-profesională a individului. Funcția formativă a educației fizice va contribui la dezvoltarea acestor însușiri și capacități, care să-i permită viitorului specialist să-și însușească cât mai repede și mai bine meseria

aleasă, să o practice cu randament sporit, să se poată angaja în diverse activități sociale și să poată acționa în mod independent și creator asupra mediului și asupra propriei sale persoane.

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. Seminar	- interesul acordat disciplinei prin participarea sistematică la lecțiile practice (1h/săptămână); - testarea inițială și intermediară prin teste și probe de control; - participarea la competiții sportive	- evaluare individuală	50% 30% 20%
Standard minimum de performanță	• participarea la 50 % din numărul total de lecții • trecerea probelor de motricitate • participarea la o competiție sportivă • să dovedească însușirea minimă a noțiunilor generale ale Educației fizice și sportului		

Data Completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

Data avizării în
departament

Semnătura Directorului de
Departament

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din București
1.2. Facultatea	DE CHIMIE
1.3. Departamentul	DE EDUCAȚIE FIZICĂ ȘI SPORT
1.4. Domeniul de studii	EDUCAȚIE FIZICĂ ȘI SPORT
1.5. Ciclul de studii	LICENȚĂ
1.6. Programul de studii	CHIMIE MEDICALĂ

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	EDUCAȚIE FIZICĂ						
2.2. Titularul activităților de curs							
2.3. Titularul activităților de seminar	Conf. univ. dr. Bogdan Gozu						
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	V	2.7.Regimul disciplinei	DC/DOB

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	1	3.2. Din care Curs		3.3. Seminar	1
3.4. Total ore din planul de învățământ		3.5. Din care Curs		3.6. Seminar	14
Distribuția fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					2
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					2
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii și eseuri					2
Tutorat					3
Alte activități					52
3.7. Total ore de studiu individual					61
3.8. Total ore pe semestru					75
3.9. Număr de credite					3

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	

6. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul/Absolventul definește și clasifică diferitele tipuri de exerciții fizice ca mijloace de instruire aplicabile în contextul practicării activităților motrice.
Aptitudini	Studentul/Absolventul identifică forma și conținutul exercițiului fizic și selectează exerciții fizice în funcție de finalitatea acestora.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/Absolventul caracterizează diferite tipuri de exerciții fizice în funcție de un set de criterii prestabilite și alege forme de organizare a exercițiilor fizice în funcție de obiectivele de instruire urmărite.

7. Conținuturi

7.1. Curs	Metode de predare	Observații
7.2 Seminar	Metode de predare	Observații
Lecție introductivă – 1h Verificare inițială – 1h Învățarea tehnicii de bază : gimnastică și fitness- 3 h Învățarea principalelor elemente tehnice cu mingea (fotbal, handbal) – 5 h Însușirea principalelor acțiuni tactice colective de atac și de apărare (fotbal, handbal) – 3 h Verificare intermediară – 1h	Tehnicile audiovizuale (prezentare Power Point, prezentare resurse didactice, prezentare materiale audio), materiale auxiliare pentru aplicații specifice Exersarea practică	Lucrări practice
Bibliografie: - Ganciu, M., (coord), colectiv DEFS, 2013, <i>Curs de educație fizică pentru studenții Universității din București</i>, Editura Universității din București, București - Ganciu, M., Aducovschi, D., Gozu, B., Stoica, A.M., Stoicoviciu, A., Gulap, M., Cristea, M., 2010, <i>Activitatea fizică independentă și valorificarea prin mișcare a timpului liber – Vol.I</i>, Editura Universității din București, București - Stoica, A., 2011, <i>Curs practic de gimnastică aerobică pentru studenții din Universitatea din București</i>. Editura Universității din București - Colectivul DEFS, coord. Aducovschi D.,2008, <i>Sistemul de evaluare la educație fizică – pe discipline sportive – în Universitatea din București</i>, Editura Universității din București - Colectivul DEFS, 2005, <i>Designul instrucțional în optimizarea instruirii echipelor reprezentative ale Universității din București</i>, Editura Universității din București		

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

Educația fizică constituie o activitate socială cu contribuții deosebite la integrarea social-profesională a individului. Funcția formativă a educației fizice va contribui la dezvoltarea acestor însușiri și capacități, care să-i permită viitorului specialist să-și însușească cât mai repede și mai bine meseria

aleasă, să o practice cu randament sporit, să se poată angaja în diverse activități sociale și să poată acționa în mod independent și creator asupra mediului și asupra propriei sale persoane.

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. Seminar	- interesul acordat disciplinei prin participarea sistematică la lecțiile practice (1h/săptămână); - testarea inițială și intermediară prin teste și probe de control; - participarea la competiții sportive	- evaluare individuală	50% 30% 20%
Standard minimum de performanță	• participarea la 50 % din numărul total de lecții • trecerea probelor de motricitate • participarea la o competiție sportivă • să dovedească însușirea minimă a noțiunilor generale ale Educației fizice și sportului		

Data Completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

Data avizării în
departament

Semnătura Directorului de
Departament

Elemente de scientometrie. Număr de citări; indicele Hirsch (<i>h-index</i>); factor de impact (IF).	Prezentări combinate cu aplicații practice, în manieră interactivă. Expunere sistematică, prelegere, discuție, problematizare, studiu de caz. Analize critice. Exemple. Activitate practică dirijată	1 oră
Rezumat (Abstract), Poster, Prezentare orală, Preprint Se vor discuta formatul și modalitățile de redactare/realizare, caracteristicile, importanța etc.	Prezentări combinate cu aplicații practice, în manieră interactivă. Expunere sistematică, prelegere, discuție, problematizare, studiu de caz. Analize critice. Exemple. Activitate practică dirijată	1 oră
Comunicare științifică (communication) Se vor discuta formatul și modalitățile de redactare/realizare, caracteristicile, importanța etc.	Prezentări combinate cu aplicații practice, în manieră interactivă. Expunere sistematică, prelegere, discuție, problematizare, studiu de caz. Analize critice. Exemple. Activitate practică dirijată	1 oră
Articol științific (Full Paper) Se vor discuta formatul și modalitățile de redactare/realizare, caracteristicile, importanța etc.	Prezentări combinate cu aplicații practice, în manieră interactivă. Expunere sistematică, prelegere, discuție, problematizare, studiu de caz. Analize critice. Exemple. Activitate practică dirijată	2 ore
Review științific Se vor discuta formatul și modalitățile de redactare/realizare, caracteristicile, importanța etc.	Prezentări combinate cu aplicații practice, în manieră interactivă. Expunere sistematică, prelegere, discuție, problematizare, studiu de caz. Analize critice. Exemple. Activitate practică dirijată	1 oră
Cărți, monografii, tratate științifice. Se vor discuta formatul și modalitățile de redactare/realizare, caracteristicile, importanța etc.	Prezentări combinate cu aplicații practice, în manieră interactivă. Expunere sistematică, prelegere, discuție, problematizare, studiu de caz. Analize critice. Exemple. Activitate practică dirijată	1 oră
Diseminarea rezultatelor științifice pentru publicul larg Se vor discuta modalitățile de diseminare a informației științifice pentru publicul larg, formatul, redactarea, caracteristicile, importanța etc.	Prezentări combinate cu aplicații practice, în manieră interactivă. Expunere sistematică, prelegere, discuție, problematizare, studiu de caz. Analize critice. Exemple. Activitate practică dirijată	1 oră
TOTAL		14 ore
Bibliografie: 1. Macfarlane, Bruce - <i>Researching with Integrity. The Ethics of Academic Enquiry</i> , London: Routledge, 2009. 2. Shamoo, Adil and Resnik, David - <i>Responsible Conduct of Research</i> (3 rd ed), Oxford, UK: Oxford University Press, 2015. 3. Stebbins, Leslie F. - <i>Student Guide to Research in the Digital Age: How to Locate and Evaluate Information Sources</i> , Westport, CT: Libraries Unlimited, 2006. 4. Dumitrache, I., Iovu, H., (coord.) <i>Manual de autorat științific</i> , 2009. 5. Repanovici, Angela - <i>Managementul resurselor informaționale în cercetarea științifică</i> , Ed. Universității Transilvania din Brașov, 2008 6. Katz M.J., <i>From research to manuscript. A guide to scientific writing</i> , Springer-Verlag, Berlin, 2009.		

7.Körner, A.M., <i>Guide to publishing a scientific paper</i> , Taylor & Francis Group, 2008		
7.2 Seminar	Metode de predare	Observații
Bibliografie:		

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

Cursul de *Autorat și diseminarea informației științifice* abordează sistematic procesul de diseminare și publicare științifică, de la documentare din surse adecvate, analiză și gestionare a referințelor bibliografice, identificarea revistelor științifice potrivite datelor obținute în activitatea de cercetare, redactarea propriu-zisă a diverselor tipuri de articole științifice, trimiterea spre publicare până la procesul de "peer review". De asemenea, acest curs este menit să contribuie la familiarizarea studenților din ciclul licență cu normele și standardele privind deontologia cercetării și publicării științifice, cu accent pe noțiunile de proprietate intelectuală și plagiat, pe identificarea formelor de încălcare a integrității academice și a sancțiunilor pe care acestea le atrag, cât și referitoare la legislația în vigoare.

Cursul își propune să formeze competențele de autorat științific pentru studenții din ciclul licență și le oferă acestora, în același timp, noțiunile de bază referitoare la modalitatea de a prezenta o comunicare orală sau de a întocmi un poster pentru a-și prezenta rezultatele activității de cercetare la o manifestare științifică.

Studenții dobândesc abilități de analiză și gândire critică necesare aprecierii acțiunilor și activităților didactice și de cercetare relevante, cât și pentru a răspunde așteptărilor viitorilor potențiali angajatori. Temele cursului vizează aspecte de interes pentru învățământul superior actual, deopotrivă în România cât și pe plan internațional.

9. Evaluare

Tip de activitate	9.1. Criterii de evaluare	9.2. Metode de evaluare	9.3. Pondere din nota finală
9.4. Curs	- Participarea activă la cursuri; claritatea, coerența și concizia expunerii; documentarea și interesul pentru tema aleasă. - Capacitatea de exemplificare și argumentare; originalitatea prezentării opiniilor personale. - Aplicarea practică a cunoștințelor dobândite la curs în elaborarea unor lucrări științifice.	Examinare continuă: - participarea activă la orele de curs - realizarea unor materiale: • <i>Tema 1:</i> redactarea unui rezumat pentru un articol științific; • <i>Tema 2:</i> analiza unui articol științific; • <i>Tema 3:</i> prezentarea unei comunicări științifice oral, cu suport PPT, în cadrul cursului. - Elaborarea lucrărilor științifice respectând linia cursului.	Examinare continuă • participarea activă la orele de curs: 15% • Tema 1: 20% • Tema 2: 30% Tema 3: 35%
9.5. Seminar			
Standard minimum de performanță	Forma de evaluare este Verificare și se notează cu calificativele ADMIS / RESPINS. Prezența la curs în proporție de 50% din numărul total de ore este condiție obligatorie.		

Data Completării
Iunie 2025

Semnătura titularului de curs
Lector Dr. Laurențiu PRICOP

Semnătura titularului de seminar

Data avizării în
departament

Semnătura Directorului de
Departament
Prof. Dr. Habil. Ioan Cezar MARCU

FIȘA DISCIPLINEI

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 Analitică și Chimie Fizică
1.4. Domeniul de studii	Chimie
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii	Chimie Medicală

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Fizică Generală (mecanică clasică, electrostatică, curenți staționari)						
2.2. Titularul activităților de curs	lector dr. Mariana Duca						
2.3. Titularul activităților de laborator	lector dr. Mariana Duca						
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	V	2.7. Regimul disciplinei	DC/DFA

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	3	3.2. Din care Curs	2	3.3. Laborator	1
3.4. Total ore din planul de învățământ	42	3.5. Din care Curs	28	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					10
Pregătire seminarii/ laborator, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutorat					3
Alte activități					0
3.7. Total ore de studiu individual					33
3.8. Total ore pe semestru					75
3.9. Număr de credite					3

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	- Cunoștințe de fizică la nivel de liceu (bacalaureat) - Cunoștințe de algebră și analiză matematică
4.2. de competențe	- Cunoștințe de bază de utilizare PC

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
5.2. de desfășurare a laboratorului	- Studenții se vor prezenta la laborator cu telefoanele mobile închise - Predarea referatului de laborator se va face cel târziu în săptămâna următoare desfășurării efective a lucrării - Este interzis accesul cu mâncare în laborator

6. Rezultatele învățării

Cunoștințe	- 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 descrie și integrează cunoștințe specifice și interdisciplinare în activitatea profesională. - Studentul/absolventul deduce formule de lucru pentru calcule cu mărimi fizice, utilizând corect principiile și legile fundamentale.
Aptitudini	- 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 aplică metode interdisciplinare adecvate pentru a rezolva probleme chimice complexe, teoretice și practice. - Studentul/absolventul evaluează critic o comunicare științifică sau un raport de specialitate cu grad de dificultate redus (ex.: un raport de laborator, un studiu introductiv), analizând argumentele și concluziile prezentate.
Responsabilitate și autonomie	- 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 își asumă responsabilitatea de a gestiona colaborări interdisciplinare și de a coordona activități în cadrul echipelor de lucru. - Studentul/absolventul execută cu responsabilitate sarcini de muncă independentă și contribuie la abordări interdisciplinare (ex.: integrarea cunoștințelor de fizică în proiecte de chimie și multidisciplinare).

7. Conținuturi

7.1. Curs	Metode de predare	Observații
7.1.1. Mărimi fizice. Operații cu vectori Mărimi fizice scalare și vectoriale, versorul unui vector, versorii axelor de coordonate, descompunerea și compunerea vectorilor, înmulțirea vectorilor, aplicații	Prelegerea, Explicația, Conversația, Problematizarea	2 ore
7.1.2. Elemente de cinematică Vectorul de poziție, traiectoria, viteza și accelerația. Mișcarea rectilinie, mișcarea circular uniformă, aplicații	Prelegerea, Explicația, Conversația, Problematizarea	2 ore
7.1.3. Principiile dinamicii	Prelegerea, Explicația, Conversația, Problematizarea	2 ore

Impulsul și momentul cinetic. Principiile dinamicii. Tipuri de forțe, aplicații		
7.1.4. Lucrul mecanic, energia și puterea Lucrul mecanic, puterea, energia cinetică, teorema variației energiei cinetice, energia potențială, legea conservării energiei, aplicații	Prelegerea, Explicația, Conversația, Problematizarea	2 ore
7.1.5. Oscilatorul linear armonic Mărimi caracteristice, ecuația mișcării oscilatorii armonice, energia oscilatorului linear armonic, oscilații amortizate, aplicații	Prelegerea, Explicația, Conversația, Problematizarea	3 ore
7.1.6. Sisteme de puncte materiale Centrul de masă. Rotația în jurul unei axe fixe. Energia cinetică de rotație. Momente de inerție, aplicații	Prelegerea, Explicația, Conversația, Problematizarea	3 ore
7.1.7. Câmpul electrostatic Interacțiuni între sarcini electrice, legea lui Coulomb, câmpul electric, potențialul câmpului electric, intensitatea câmpului electric, aplicații	Prelegerea, Explicația, Conversația, Problematizarea	2 ore
7.1.8. Potențialul electric Lucrul mecanic al forței coulombiene. Potențialul electric. Energia potențială electrostatică, aplicații	Prelegerea, Explicația, Conversația, Problematizarea	2 ore
7.1.9. Interacțiunea dintre particulele electrizate și câmpul electric Mișcarea sarcinilor electrice în câmp electric uniform. Determinarea traiectoriilor și a mărimilor cinematice. aplicații	Prelegerea, Explicația, Conversația, Problematizarea	2 ore
7.1.10. Curenți electrici staționari Natura curentului electric, intensitatea curentului electric, tensiunea electrică, rezistența electrică, legea lui Ohm, efectul Joule, aplicații	Prelegerea, Explicația, Conversația, Problematizarea	4 ore
7.1.11. Circuite electrice Legile lui Kirchhoff, gruparea rezistorilor, circuite RL și RC serie cu și fără sursă, circuite LC și RLC serie fără sursă, aplicații	Prelegerea, Explicația, Conversația, Problematizarea	4 ore
Bibliografie: 1. R. Ozerov, A. Vorobyev, Physics for chemists, Ed. Elsevier, 2007. 2. W. S. Warren, The physical basis of chemistry, Ed. Harecourt Academic Press, 2001. 3. M. Cohen, Classical mechanics: a critical introduction, University of Pennsylvania, 2011. 4. D. Arovas, Lecture notes on classical mechanics, University of California, 2013. 5. C. Cioaca, C. Stanescu și M. Fîfîrig, Probleme rezolvate de electricitate, Ed. Tehnică, București, 1997. 6. http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hphys.html 7. D. Halliday și R. Resnick, Fizică (vol. I și II), Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1975. 8. C. Dănciulescu, Fizică generală, Ed. Ars Docendi, București, 1999. 9. A. Hristev, Mecanică și acustică, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1982. 10. I. Dima, N. Gherbanovschi, I. Secăreanu, Electricitate și magnetism -note de curs, Tipografia Univ. București, 1981.		
7.2 Laborator	Metode de predare	Observații
7.2.1. Prelucrarea datelor experimentale – studiu de caz	Explicația, Conversația, Problematizarea	2 ore

7.2.2. Elemente de calcul vectorial	Explicația, Conversația, Problematizarea	2 ore
7.2.3. Măsurarea momentului de inerție al unui corp	Experimentul, Explicația, Conversația, Problematizarea	2 ore
7.2.4. Măsurarea accelerației gravitaționale	Experimentul, Explicația, Conversația, Problematizarea	2 ore
7.2.5. Studiul comparativ al variației rezistenței electrice a metalelor și materialelor semiconductoare cu temperatura	Experimentul, Explicația, Conversația, Problematizarea	4 ore
7.2.7. Verificare finală	Test	2 ore
Bibliografie: 1. M. Duca și M. C. Stroe, Fizică - lucrări practice de laborator, Ed. Universității din București, București, 2012. 2. Referate și fișe de lucru pentru activitățile de laborator. 3. Aplicații interactive <i>open-access</i>, via INTERNET.		

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 “Fizică generală (mecanică clasică, electrostatică, curenți staționari)” 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 explicațiilor - rezolvarea corectă a problemelor - efectuarea tuturor lucrărilor practice	Lucrare de verificare. Nota de la 1 la 10	70%
9.5. Laborator	- corectitudinea răspunsurilor - calitatea referatelor pregătite - calitatea activității desfășurate în laborator	Verificare finală Nota de la 1 la 10.	30%
Standard minimum de performanță	- Nota 5 la lucrarea de verificare corespunde cunoașterii noțiunilor de bază din cursul “Fizică generală (mecanică clasică, electrostatică, curenți staționari)” și anume: operații cu vectori, mărimi fizice fundamentale din mecanica clasică, din electrostatică și cunoșterea noțiunilor fundamentale despre curenți electrici. - Nota 5 la laborator reprezintă efectuarea tuturor lucrărilor practice și prezentarea referatelor de laborator corespunzătoare acestor lucrări.		

Data Completării:

Semnătura titularului de curs,

Semnătura titularului de laborator,

Iunie 2025

Lector dr. Mariana Duca

Lector dr. Mariana Duca

**Data avizării în
departament:**

**Semnătura Directorului de
Departament,**

Lector dr. Adina Raducan

FIȘA DISCIPLINEI

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 Analitica si Chimie Fizica
1.4. Domeniul de studii	Chimie
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii	Chimie Medicală

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Software-uri de specialitate						
2.2. Titularul activităților de curs	Lector dr. Gabriela Iorga						
2.3. Titularul activităților de seminar	Lector dr. Gabriela Iorga						
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	V	2.7.Regimul disciplinei	DC/DFA

3. Timpul total estimat

3.1. Număr de ore pe săptămână	2	3.2. Din care Curs	-	3.3. Laborator	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	28	3.5. Din care Curs	-	3.6. Laborator	28
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					6
Pregătire seminare/ laborator, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutorat					
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	Cunoștințe și Competențe de chimie la nivel de Bacalaureat Cunoștințe și Competențe de matematică la nivel de Bacalaureat Cunoștințe și Competențe digitale la nivel de Bacalaureat
4.2. de competențe	Competențe și capacități practice în utilizarea calculatorului la nivel de Bacalaureat Abilitatea și capacitatea de rezolvare a problemelor de Chimie la nivel de Bacalaureat

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Laborator de informatică dotat cu tabla interactiva, calculatoare și software adecvat, conectate la Internet: licență sistem de operare și pachetul Microsoft Office; software dedicat pentru chimie (editor pentru

	molecule, reacții și formule chimice cu o bibliotecă exhaustivă), software dedicat pentru operații, grafice și analize matematice, software dedicat pentru realizare prezentări/diagrame/imagini/ ilustrații științifice în științele vieții
--	--

6. Rezultatele învățării

Cunoștințe	• 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 descrie și integrează cunoștințe specifice și interdisciplinare în activitatea profesională. • Studentul/absolventul identifică alternative optime de analize în vederea obținerii de informații relevante în domeniu.
Aptitudini	• 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 aplică metode interdisciplinare adecvate pentru a rezolva probleme chimice complexe, teoretice și practice. • Studentul/absolventul realizează rapoarte profesionale/de cercetare specifice.
Responsabilitate și autonomie	• 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 își asumă responsabilitatea de a gestiona colaborări interdisciplinare și de a coordona activități în cadrul echipelor de lucru. • Studentul/absolventul proiectează un plan de rezolvare a unei situații concrete.

7. Conținuturi

Laborator	Metode de predare	Observații
1. Introducere în modul de lucru la laboratorul de informatică: reguli generale de utilizare a resurselor laboratorului și pentru interacțiunea student-profesor, crearea de directoare și fișiere de lucru în funcție de fiecare aplicație software ce va fi utilizată; identificarea temei și stabilirea etapelor de lucru	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	4 ore
2. Aplicații pentru editări specifice în domeniul chimiei: ChemDraw, AddIns for chemistry in Word, identificarea similarităților și diferențelor în realizarea scopului pentru alegerea soluției optime	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	8 ore
3. Aplicații dedicate pentru reprezentări grafice și editarea de ecuații – realizarea de grafice de funcții specifice unor procese fizico-chimice, limitările bibliotecilor de funcții și ecuații din unele aplicații; alegerea celui mai potrivit grafic și /sau tabel pentru prezentarea rezultatelor (Excel, Origin, Graph)	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea - Exemple, aplicații, Analiza rezultatelor	4 ore

4. Utilizarea resurselor laboratorului pentru documentare științifică și comunicarea rezultatelor. Instrumente AI pe un subiect la alegere - reguli de baza; sintetizarea materialului, schema generală pentru comunicarea și prezentarea rezultatelor, alegerea celui mai potrivit mod de prezentare a rezultatelor căutării	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea - Exemple, aplicații, Analiza rezultatelor	4 ore
5. Crearea de figuri de sinteză a unor rezultate; Editarea unei figuri obținute cu software anterior utilizat – editare și stabilirea de caracteristici tehnice specifice ale fișierelor create (format, rezoluție, etc.); exportul și importul de fișiere. Obținerea Creditului pentru ilustrația realizată (BioRender)	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea - Exemple, aplicații, Analiza rezultatelor căutării	4 ore
6. Elaborarea portofoliului de fișiere pentru verificare Inițierea elaborării unui poster și a unei prezentări PowerPoint (interactivă sau clasică) de 6-8 slide-uri, asociată cu fișiere-suport în care s-au editat elemente impuse (de chimie, grafice, ecuații în editoarele de matematică, analize serii de date cu aplicațiile specifice învățate anterior, ilustrații și diagrame), pe o temă la alegere a studentului.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea - Exemple, aplicații, Analiza rezultatelor	4 ore Portofoliul de fișiere pentru verificare se elaborează parțial în laborator, unde primește asistenta din partea profesorului și se continuă acasă, prin lucru individual.
Bibliografie: 1. ChemDraw – editor de ecuații, reacții, formule, structuri chimice - manual de utilizare 2. BioRender – software pentru creare de prezentări/diagrame/imagini/ ilustrații științifice în științele vieții 3. Graph – software reprezentări grafice - manual de utilizare 4. Gustavii, B., How to write and illustrate a scientific paper, Cambridge Univ. Press, 2003. 5. In, J., Lee, S., "Statistical data presentation", Korean J Anesthesiol 70(3): 267-276, 2017, https://doi.org/10.4097/kjae.2017.70.3.267 6. Iorga, G, Iorga B, Paun, V, <i>Prelucrarea, analiza și prezentarea rezultatelor</i> în "Termodinamica și fizica moleculară", Ed. Univ. Buc, București, 2005 7. Irfanwiev-software editare grafică - manual de utilizare 8. MathType, Matcha – editoare de matematică - manuale de utilizare 9. Instrumente AI: ChatGPT și subiacentele acestuia, Perplexity AI, MS Copilot AI, AI detector tool, DeepL Translator Observație: Toate aplicațiile software ce se utilizează sunt aplicații cu licența UB sau <i>open-access and/or free for academic use</i>.		

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 Elemente de statistică matematică și informatică 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. Verificare pe baza de Proiect 9.4.1 Portofoliu de fișiere cu cerințe multiple care să ateste înțelegerea și aplicarea corectă a	Existența și corectitudinea elementelor impuse. Existența secțiunilor cheie (introducere, motivație studiu, scop, date și metode/metodologie, rezultate, concluzii și mulțumiri), bine delimitate,	Notarea se face în scara de note 1-10, câte 1 punct per fiecare element impus și 1 punct din oficiu. Nota finală reprezintă suma	70%

problematicii tratate la laborator.	Expunere clara, precisa si completa a subiectului lucrării. Fiecare element creat in afara posterului si prezentării se susțin cu fișierul sursa, parte integranta din portofoliu.	tuturor punctelor. Lipsa unui element impus se evaluează cu punctaj 0. Examenul se consideră promovat cu nota 5.	
9.4.2 Teme pe parcurs	Realizarea corecta a temelor in ChemDraw si Biorender	Notarea se face în scara de note 1-10.	30%
Standard minimum de performanță	Nota 5 (cinci) pentru realizarea a 50% din cerințe din problematica din portofoliu.		

Data Completării
Iulie 2025

Semnătura titularului de curs
-

Semnătura titularului de laborator
Lect. dr. Gabriela Iorga

Data avizării în departament
Iulie 2025

Semnătura Directorului de Departament
Lect. dr. Adina Raducan