

FIȘA DISCIPLINEI

1.Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2 Facultatea/Departamentul	FACULTATEA DE CHIMIE
1.3 Departamentul	CHIMIE ANORGANICĂ
1.4 Domeniul de studii	CHIMIE. CHIMIE MEDICALĂ
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	Chimie medicală Chimist

2.Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	CHIMIE GENERALĂ						
2.2 Titularul activităților de curs							
2.3 Titularul activităților de laborator							
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	Examen scris	2.7 Regimul disciplinei	Ob.

3.Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2 curs	2	3.3 laborator	3
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5 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					15
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					25
Tutoriat					5
Examinări					5
Alte activități					-
3.7 Total ore studiu individual					80
3.8 Total ore pe semestru (3.4. + 3.7)					150
3.9. Numărul 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	<ul style="list-style-type: none"> • Studenții se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise. • Nu va fi acceptată întârzierea.
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> • Studenții se vor prezenta în laborator cu echipamentul specific de protecție și vor respecta normele de sănătate și securitate în muncă și PSI. • Studenții trebuie să participe la seminarul organizat în cadrul fiecărei ședințe de laborator. Rezolvarea temelor pe parcursul semestrului este obligatorie. • Studenții vor supraveghea permanent instalațiile în funcțiune. • Evaluarea activității la laborator se finalizează cu colocviu.

6.Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • C2. Determinarea proprietăților fizico-chimice ale unor compuși chimici • C2.1 Identificarea conceptelor și a metodelor utilizate pentru determinarea proprietăților fizico-chimice ale compușilor chimici. • C2.2 Descrierea și interpretarea metodelor și tehnicilor folosite la determinarea proprietăților compușilor chimici; prelucrarea și interpretarea rezultatelor. • C2.3 Utilizarea corectă a metodelor specifice de analiză a proprietăților compușilor chimici. • C2.4 Analiza critică a metodelor aplicate pentru determinarea proprietăților fizico-chimice ale unor compuși chimici. • C2.5 Realizarea unor rapoarte științifice cu privire la stabilirea proprietăților fizico-chimice ale compușilor chimici. • C3. Efectuarea de experimente, aplicarea riguroasă a metodelor de analiză și interpretarea rezultatelor, cu respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă. • C3.1. Identificarea metodelor și tehnicilor, a materialelor, substanțelor și aparaturii, necesare pentru efectuarea unor experimente de laborator. • C3.2. Descrierea și interpretarea unor experimente de laborator. • C3.3. Efectuarea unor experimente de laborator și interpretarea rezultatelor acestora. • C3.4. Analiza și interpretarea critică a modului de desfășurare a experimentelor de laborator și a rezultatelor obținute.
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Executarea sarcinilor solicitate conform cerințelor precizate și în termenele impuse, cu respectarea normelor de etică profesională și de conduită morală, urmând un plan de lucru prestabilit. • Rezolvarea sarcinilor solicitate în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru. • Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată, atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională. • Preocuparea pentru perfecționarea rezultatelor activității profesionale prin implicarea în activitățile desfășurate.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Însușirea conceptelor de bază ale chimiei moderne. • Cunoașterea noțiunilor fundamentale legate de structura atomului, clasificarea periodică a elementelor, radioactivitate, legături chimice și interacții intermoleculare, starea cristalină.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Îmbogățirea cunoștințelor de chimie generală, prin adăugarea de noi cunoștințe, noi explicații la bagajul deja existent; îmbogățirea limbajului chimic. Utilizarea corectă a noțiunilor de chimie. • Dezvoltarea capacității de rezolvare a problemelor în manieră sistematică. • Capacitate de înțelegere a fenomenelor și proceselor chimice și de aplicare a acestora în cazuri concrete. • Abilitatea de comunicare într-un domeniu științific.

8.Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Noțiuni introductive: Scurt istoric al chimiei. Legile fundamentale ale chimiei.	Prelegerea; explicația; conversația; descrierea; problematizarea.	2 ore
8.1.2. Structura atomului și periodicitatea. Particule constituente ale atomului; descoperirea electronului, protonului și neutronului. Experiența lui Rutherford; modelul atomic planetar al lui Rutherford.	Prelegerea; explicația; conversația; descrierea; problematizarea; modelarea.	2 ore

8.1.3. Dovezi ale cuantificării energiei în atom (Spectrul atomului de hidrogen. Efectul fotoelectric extern). Teoria cuantelor. Modelul atomic al lui Bohr: postulatele lui Bohr; calculul razei orbitelor permise și al energiei electronului pentru atomul de hidrogen și ionii hidrogenoizi.	Prelegerea; explicația; conversația; descrierea; problematizarea; modelarea.	2 ore
8.1.4. Explicarea spectrului de emisie al atomului de hidrogen pe baza modelului lui Bohr. Spectre de raze X. Atomul cu mai mulți electroni; modelul atomic al lui Sommerfeld: introducerea numerelor cuantice principal, secundar, magnetic și de spin.	Prelegerea; explicația; conversația; descrierea; problematizarea; modelarea.	2 ore
8.1.5. Momentul magnetic al electronului. Atomul în mecanica ondulatorie. Undă de Broglie. Deducerea ecuației lui Schrödinger. Ecuația lui Schrödinger pentru atomul de hidrogen și ionii hidrogenoizi.	Prelegerea; explicația; conversația; descrierea; problematizarea; modelarea.	2 ore
8.1.6. Probabilitatea de prezență a electronului; orbitali atomici.	Prelegerea; explicația; conversația; descrierea; problematizarea; modelarea.	2 ore
8.1.7. Ecuația lui Schrödinger pentru atomul polielectronic. Energia electronului în atomul polielectronic. Aproximația lui Slater. Sarcina nucleară efectivă. Reguli de ocupare cu electroni a straturilor și substraturilor; configurații electronice. Modelul vectorial al atomului; termen de stare fundamentală.	Prelegerea; explicația; conversația; descrierea; problematizarea.	2 ore
8.1.8. Clasificarea periodică a elementelor. Structura tabelului periodic al elementelor. Corelația între structura învelișului de electroni și poziția elementului în tabelul periodic. Proprietăți periodice: raza atomică și ionică, energie de ionizare, afinitate pentru electron, electronegativitate, stare de oxidare: definiție, factorii care le influențează, evoluție în perioade și grupe.	Prelegerea; explicația; conversația; descrierea; problematizarea; descoperirea dirijată.	2 ore
8.1.9. Radioactivitatea și nucleul atomic. -Radioactivitatea naturală. Caracteristicile radiațiilor nucleare. Cinetica dezintegrărilor radioactive; timp de înjumătățire. Legile deplasărilor radioactive. Familii radioactive. Echilibrul radioactiv. Activitate radioactivă.	Prelegerea; explicația; conversația; descrierea; problematizarea.	2 ore
8.1.10. Radioactivitatea artificială. Reacții nucleare. Fisiunea și fuziunea nucleară. -Particule fundamentale. Structura nucleului atomic; modele nucleare. -Utilizările radioactivității naturale și artificiale. Aplicații biomedicale ale izotopilor radioactivi. -Efectele biologice ale radiațiilor.	Prelegerea; explicația; conversația; descrierea; problematizarea.	2 ore
8.1.11. Legături chimice și forțe intermoleculare Legătura ionică. -Teoria electronică a legăturii ionice. Energia de rețea a compușilor ionici. -Proprietățile compușilor ionici. -Polarizarea ionilor. Influența polarizării asupra proprietăților compușilor preponderent ionici.	Prelegerea; explicația; conversația; descrierea; problematizarea; modelarea.	2 ore
8.1.12. Legătura covalentă. Metoda legăturii de valență. -Teoria electronică clasică a legăturii covalente; structuri Lewis. -Teoriile cuantice ale legăturii covalente. Metoda legăturii de valență (MLV). -Legături δ și π . -Hibridizarea orbitalilor atomici; hibridizări implicând orbitali s , p și d ; previziunea geometriei moleculelor pe baza modelului VSEPR.	Prelegerea; explicația; conversația; descrierea; problematizarea; modelarea.	2 ore
8.1.13. Metoda orbitalilor moleculari (MOM). Diagrame de orbitali moleculari pentru molecule diatomice homo- și heteronucleare. Proprietățile legăturilor covalente: lungime, energie, polaritate. Forțe intermoleculare: forțe Van der Waals și legătura de hidrogen. Proprietăți influențate de forțele Van der Waals și legătura de hidrogen.	Prelegerea; explicația; conversația; descrierea; problematizarea; modelarea.	2 ore
8.1.14. Stările materiei: Starea solidă. Cristale. Elemente de simetrie. Determinarea structurii cristalelor; relația lui Bragg. Împachetări compacte de particule. Tipuri de rețele cristaline (ionice, atomice, metalice, moleculare, stratificate). Factorii care determină tipul de rețea cristalină. Izomorfism și polimorfism	Prelegerea; explicația; conversația; descrierea; problematizarea; modelarea.	2 ore

Bibliografie		
<ol style="list-style-type: none"> 1. M. Călinescu, <i>Chimie</i>, Ediția a II-a, Editura Universității din București, 2012, pag. 4-149. 2. M. Călinescu, I. Șerban, <i>Bases de la chimie inorganique</i>, Editura Universității din București, 2001, pag. 1-181, 227-254. 3. G. Marcu, M. Brezeanu, A. Bătcă, C. Bejan, R. Cătuneanu, <i>Chimie anorganică</i>, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1981. 4. D.F.Schrifer, P.W.Atkins, C.H. Langford, <i>Chimie Anorganică</i>, Editura Tehnică, București, 1998. 5. J. E. Huheey, E. A. Keiter, R. L. Keiter, <i>Chimie Inorganique</i>, Ed. De Boeck-Université, Bruxelles, 1996. 		
8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Prezentarea regulamentului de lucru în laborator. Norme de protecția muncii. Prezentarea vaselor și ustensilelor de laborator. Introducerea noțiunilor de echivalent chimic și concentrație normală; aplicații.	Expunerea, explicația, conversația, exercițiul, modelarea, problematizarea.	3 ore
8.2.2. Determinarea echivalentului chimic al unui metal în raport cu hidrogenul. Determinarea echivalentului chimic al unui metal în raport cu oxigenul.	Experimentul, explicația, conversația, exercițiul, modelarea, problematizarea.	3 ore
8.2.3. Determinarea echivalentului chimic al unei substanțe compuse (carbonat de calciu). Determinarea temperaturii de topire.	Experimentul, explicația, conversația, exercițiul, modelarea, problematizarea.	3 ore
8.2.4. Solubilitatea substanțelor; obținerea curbei de solubilitate pentru un compus dat.	Experimentul, explicația, conversația, exercițiul, modelarea, problematizarea.	3 ore
8.2.5. Soluții. Prepararea soluțiilor normale de NaOH și H ₂ SO ₄ și determinarea factorului de corecție a concentrației.	Experimentul, explicația, conversația, exercițiul, modelarea, problematizarea.	3 ore
8.2.6. Determinarea masei moleculare a dioxidului de carbon.	Experimentul, explicația, conversația, exercițiul, modelarea, problematizarea.	3 ore
8.2.7. Determinarea masei moleculare a unei substanțe solide prin metoda ebullioscopică.	Experimentul, explicația, conversația, exercițiul, modelarea, problematizarea.	3 ore
8.2.8. Conductibilitatea soluțiilor de electroliți.	Experimentul, explicația, conversația, exercițiul, modelarea, problematizarea.	3 ore
8.2.9. Cinetica chimică: determinarea energiei de activare a unei reacții chimice. Echilibrul chimic.	Experimentul, explicația, conversația, exercițiul, modelarea, problematizarea.	3 ore
8.2.10. Efecte termice ale unor procese fizice și chimice.	Experimentul, explicația, conversația, exercițiul, modelarea, problematizarea.	3 ore
8.2.11. Periodicitatea proprietăților elementelor. Influența interacțiilor de polarizare asupra proprietăților compușilor ionici.	Experimentul, explicația, conversația, exercițiul, modelarea, problematizarea.	3 ore
8.2.12. Osmoza.	Experimentul, explicația, conversația, exercițiul, modelarea, problematizarea.	3 ore
8.2.13. Ședință de recuperare.	Experimentul, explicația, conversația, exercițiul, modelarea, problematizarea.	3 ore
8.2.14. Test teoretic și practic din lucrările de laborator.	Evaluarea: scrisă, orală, experimentală.	3 ore
Bibliografie		
<ol style="list-style-type: none"> 1. A. Bătcă, <i>Chimie anorganică modernă în întrebări și răspunsuri</i>, Ed. Științifică și Enciclopedică, București, 1981. 2. R. Pomoje-Marcu, L. Magyar, <i>Probleme de chimie anorganică</i>, vol. 1, Ed. Tehnică, București, 1994. 3. M. Negoiu, T. Roșu, M. Călinescu, A. Emandi, <i>Caiet de lucrări practice de chimie anorganică</i>, Ed. Universității din București, 1994. 4. M. Călinescu, M. Ferbințeanu, D.L. Popescu, M.V. Iliș, <i>Lucrări practice și probleme de chimie</i>, Ed. Ars Docendi, 2010. 5. Referate și fișe de lucru pentru activitățile de laborator. 		

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**.

9. 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.

10.Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Corectitudinea răspunsurilor – înțelegerea și aplicarea corectă a problematicii 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 laborator cu minim 5 (cinci). Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen.	70%
10.5 Laborator	Rezolvarea corectă a temelor pe parcursul semestrului; notele la testele de evaluare și corectitudinea răspunsurilor.	Prezentare teme la datele stabilite de comun acord cu studenții; teste din materia de curs.	10%
	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicii tratate la laborator. Rezolvarea sarcinilor practice.	Evaluare continuă, discuții.	10%
	Colocviu: cunoștințe lucrări practice.	Evaluarea la colocviul de laborator se va face scris, oral și practic.	10%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> Nota 5 (cinci) la examen conform baremului. <p>Noțiuni care trebuie cunoscute pentru promovarea examenului:</p> <ul style="list-style-type: none"> -ideile de bază ale modelelor atomice cuantice; 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, cinetica dezintegrărilor radioactive, 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; -înțelegerea naturii interacțiilor Van der Waals și a legăturii de hidrogen; -descrierea rețelelor cristaline pentru NaCl, CsCl, diamant și grafit. 			

Data completării
16.11.2021

Semnătura titularului de curs
Conf. dr. Mirela Călinescu

Semnătura titularului de laborator

Conf. dr. Mirela Călinescu

Lect. dr. Delia Popescu

Data avizării în department

Noiembrie 2021

Semnătura directorului de departament

Conf.dr. Augustin Mădălan

FIȘA DISCIPLINEI

1.Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2 Facultatea	CHIMIE
1.3 Departamentul	CHIMIE ORGANICĂ, BIOCHIMIE ȘI CATALIZĂ
1.4 Domeniul de studii	CHIMIE
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	CHIMIE MEDICALĂ/CHIMIST

2.Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	BAZELE CHIMIEI ORGANICE							
2.2 Titularul activităților de curs								
2.3 Titularul activităților de laborator								
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut	DF
							Obligativitate	Ob

3.Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2 curs	2	3.3 Laborator	3
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5 curs	28	3.6 Laborator	42
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					14
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					25
Tutoriat					7
Examinări					6
Alte activități					-
3.7 Total ore studiu individual					80
3.8 Total ore pe semestru (3.4. + 3.7)					150
3.9. Numărul de credite					6

4.Precondiții

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none">Nu este cazul
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none">Nu este cazul

5.Condiții

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

	<ul style="list-style-type: none"> • Studenții prezintă cadrului didactic raportul de laborator în ședința următoare desfășurării lucrării.
--	--

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitate de recunoaștere, descriere și relaționare a noțiunilor elementare, conceptelor, modelelor și teoriilor din domeniul chimiei organice. • Capacitate de recunoaștere a principalelor funcțiuni organice, a structurii acestora și a consecințelor ce decurg din structură asupra reactivității. • Aptitudini de rezolvare a problemelor asociate structurii compușilor organici. • Abilități de recunoaștere și utilizare a principalelor ustensile, piese de sticlări, echipamente, operații și tehnici de bază necesare lucrului în laboratorul de chimie organică • Abilități practice de efectuare a unor experimente de laborator. • Capacitatea de analiză și interpretare a modului de desfășurare a experimentelor de laborator și a rezultatelor obținute. • Abilități de elaborare și prezentare a unui raport de laborator cu descrierea modului de lucru și interpretarea rezultatelor.
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitate de aplicare a teoriei în practică • Capacitate a planificare a timpului de lucru • Capacitate de analiză și sinteză în general • Capacitatea de utilizare a resurselor informaționale • Capacitatea de adaptare la diferite situații • Abilitatea de a lucra în echipă • Capacitate de înțelegere a noțiunilor de etică universitară

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea principalelor noțiuni, a terminologiei și a conceptelor de bază în chimia organică. • Dezvoltarea de aptitudini practice în laboratorul de chimie organică.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Recunoașterea principalelor funcțiuni organice și a structurii acestora - la sfârșitul semestrului I, studenții trebuie să: <ul style="list-style-type: none"> - cunoască modul de formare al legăturii chimice în compuși organici - cunoască principalele tipuri de interacții fizice intermoleculare exercitate între moleculele compușilor organici - știe să scrie structuri organice - știe modul de deplasare al electronilor în moleculele organice - știe principalele caracteristici derivate din structura unui compus organic - recunoască principalele funcțiuni organice - denumească structuri organice simple mono și polifuncționale - cunoască noțiuni de izomerie și tipurile de izomeri - să cunoască principalele tipuri de intermediari și reacții în chimia organică • Cunoașterea normelor de protecție a muncii. • Cunoașterea principalele ustensile, piese de sticlări, echipamente, operații și tehnici utilizate în laboratorul de chimie organică. • Cunoașterea principalelor metode de purificare și separare a compușilor organici.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. 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.	2 ore

8.1.2. Noțiuni generale: elemente organogene, tipuri de reprezentări ale structurii unui compus chimic, legături chimice. Hibridizarea orbitalilor atomilor de C, N și O, 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.	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematizarea. Testarea	8 ore
8.1.3. Hidrocarburi - nomenclatură și structură - alcanii și substituenții alchilici, cicloalcani, alchene, alchine, arene. Funcțiuni organice - clasificare, nomenclatură și structură. Derivați halogenați, alcoolii, eterii, fenoli, compuși ai sulfurii. Compuși carbonilici, compuși carboxilici și derivați – esteri, anhidride, halogenuri acide, amide, nitrili. Amine, alți derivați cu azot, compuși ai fosforului.	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematizarea. Testarea.	10 ore
8.1.4. Izomeria compușilor organici. Izomeria de constituție. Conformația alcanilor și cicloalcanilor. Izomeria geometrică. Izomeria optică.	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematizarea. Testarea.	4 ore
8.1.5. Intermediari în reacțiile chimice (radical, nucleofil, electrofil, carbocation, carbanion). Tipuri de reacții și mecanisme în chimia organică (reacții de substituție, reacții de adiție, reacții de eliminare, reacții de transpoziție).	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematizarea. Testarea.	4 ore
Bibliografie		
<ol style="list-style-type: none"> 1. P.Y. Bruice, <i>Organic Chemistry</i>, 4th Edition, Pearson Prentice Hall, 2004 2. M. Avram – <i>Chimie organică</i>, vol I și II, Ed. Zecasin, 1995 3. J. Clayden, N. Greeves, S. Warren and P. Wothers, <i>Organic Chemistry</i>, Oxford University Press, 2001 4. J. Mc Murry, <i>Organic Chemistry</i>, Brooks & Cole, 2004 5. J. March – <i>Advanced Organic Chemistry</i>, 1986 (ed. I), 2001 (ed. IV) 		
8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Norme specifice de protecția muncii și prezentarea laboratorului de chimie organică	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	3 ore
8.2.1. Metode de separare și purificare a substanțelor solide. Recristalizarea din apă și din solvenți organici. Sublimarea. Determinarea temperaturii de topire.	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	12 ore
8.2.3. Metode de separare și purificare a substanțelor lichide. Distilarea la presiune atmosferică și în vid. Distilarea fracționată. Antrenarea cu vapori de apă.	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	9 ore
8.2.4. Metode de separare și purificare comune substanțelor solide și lichide. Cromatografia. Extracția.	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	6 ore
8.2.5. Verificări pe parcurs/exerciții și probleme/colocviu de laborator	Experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	12 ore
Bibliografie		
<ol style="list-style-type: none"> 1. I. Baci, C. Dobrotă, I. Dumitru, M. Matache, C. C. Paraschivescu, L. L. Ruță, <i>Separarea și purificarea compușilor organici</i>, Lucrări practice pentru anul I, București, Editura Universității din București, 2009. 2. H. Becker, <i>Organicum</i>, Chimie organică practică. 2nd ed. București: Editura Științifică și Enciclopedică, 1982. 		

9. 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.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 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 la lucrarea scrisă
10.5 Laborator	Rezolvare teme	Prezentare răspunsuri/raport	10%
	Activitate laborator		10%
	Colocviu-cunoștințe lucrări practice	Examen scris + discuții	10%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> 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, intermediari de reacție, recunoașterea și descrierea tipurilor de mecanisme de reacție. 			

Data completării
15 Noiembrie 2021

Semnătura titularului de curs
Lector dr. Codruța Popescu

Semnătura titularului de laborator
Asistent dr. Nicolau Ioana

Data avizării în departament
15 Noiembrie 2021

Semnătura directorului de departament
Conf. Dr. Ileana Cornelia FARCAȘANU

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2 Facultatea	CHIMIE
1.3 Departamentul	CHIMIE ANALITICĂ
1.4 Domeniul de studii	CHIMIE
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	CHIMIE MEDICALĂ/CHIMIST

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei				BAZELE CHIMIEI ANALITICE				
2.2 Titularul activităților de curs								
2.3 Titularul activităților de laborator								
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut	DF
							Obligativitate	DOb

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2 curs	2	3.3 laborator	3
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator	42
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					21
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					21
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					21
Tutoriat					7
Examinări					3
Alte activități					7
3.7 Total ore studiu individual					80
3.8 Total ore pe semestru (3.4. + 3.7)					150
3.9. Numărul de credite					6

4. Precondiții

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none">Nu este cazul
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none">Nu este cazul

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none">Prezența obligatorie a studenților.Punctualitate
5.2 de desfășurare a laboratorului	<ul style="list-style-type: none">Prezența obligatorie a studențilorPunctualitateImplicarea studenților în efectuarea lucrărilor de laboratorPrezentarea referatelor și a rezultatelor obținute la finalul fiecărei ședințe de laboratorPredarea temelor la data stabilită de comun acord cu studențiiȚinuta de laborator adecvată: halat, caiet, calculator de birou

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor de bază, conceptelor și teoriilor din domeniul chimiei analitice și analizei chimice • Aplicarea corectă în practica de laborator a noțiunilor, metodelor și teoriilor chimiei analitice urmărind rezolvarea problemelor tipice analizei chimice aplicată în cazul unor probe reale (probe biologice precum și probe relevante în domeniul farmaceutic/medical) în condiții de asistență calificată • Analiza critică și utilizarea principiilor, metodelor și tehnicilor de lucru precum și calcularea și interpretarea adecvată a rezultatelor obținute în urma analizei calitative și cantitative a unor probe reale de tipul celor menționate la punctul anterior • Evidențierea importanței și extinderea aplicării conceptelor și teoriilor actuale din domeniul chimiei analitice și analizei chimice în context interdisciplinar pentru elaborarea de proiecte profesionale • Formarea și dezvoltarea unui limbaj științific adecvat abordării problemelor de chimie analitică și aplicării metodelor de analiză în domeniul bioanalizei
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Executarea corectă a sarcinilor solicitate conform cerințelor precizate în protocolul de realizare a metodei de analiză în termenele impuse, cu respectarea normelor de etică profesională și de conduită morală, urmând un plan de lucru prestabilit • Rezolvarea sarcinilor solicitate în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru • Informarea și documentarea permanentă în domeniul său de activitate • Preocuparea pentru perfecționarea rezultatelor activității profesionale prin implicarea activă și creativă în activitățile desfășurate

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Să familiarizeze studenții cu noțiunile de bază, conceptele și teoriile din domeniul chimiei analitice și analizei chimice
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Dobândirea cunoștințelor teoretice de bază pentru rezolvarea corectă a problemelor de bază în chimia analitică • Dobândirea cunoștințelor referitoare la alegerea și aplicarea metodei adecvate de analiză a unor probe cu matrici complexe (probe biologice precum și probe relevante în domeniul farmaceutic/medical) în condițiile extinderii aplicării principiilor chimiei analitice și analizei chimice “verzi” • Dobândirea cunoștințelor referitoare la întocmirea unui protocol de lucru corespunzător aplicării metodei de analiză chimică a unor probe relevante pentru domeniile farmaceutic/medical și bioanaliză • Formarea și perfecționarea modului de învățare și înțelegere a principiilor teoretice și de aplicare corectă a acestora în practica de laborator • Îmbogățirea limbajului științific și utilizarea corectă a noțiunilor consacrate din domeniul chimiei analitice și analizei chimice • Dezvoltarea aptitudinilor de lucru pentru realizarea în condiții optime a metodelor de analiză chimică calitativă și cantitativă aplicate în cazul unor probe biologice respectiv a unor probe relevante în domeniul farmaceutic/medical • Formarea și perfecționarea abilităților de aplicare corectă a modului de calcul, interpretare și prezentare a rezultatelor experimentale obținute în urma utilizării metodelor de analiză din probe reale • Dezvoltarea capacităților de comunicare intra- și interdisciplinară și formarea unui stil de lucru profesionist și eficient în echipă.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Noțiuni generale privind obiectul analizei chimice și al chimiei analitice. Relevanța analizei chimice și chimiei analitice în	Prelegere clasică. Explicație. Conversație. Descriere. Problematizare	2 ore

dezvoltarea celorlalte ramuri ale chimiei și a altor științe. Etapele analizei chimice. Particularități ale analizei chimice a unor probe biologice sau a unor probe relevante pentru domeniul farmaceutic/medical.		
8.1.2. 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
8.1.3. 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
8.1.4. 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
8.1.5. 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
8.1.6. 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
8.1.7. 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
8.1.8. 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
8.1.9. Metode de analiză cantitativă. Prelevarea probelor pentru analiza cantitativă. Aducerea probei în soluție și pregătirea pentru analiza. 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). Standardizarea soluțiilor. Substanțe etalon. Factor de corecție.	Prelegere clasică. Explicație. Conversație. Descriere. Problematizare	2 ore
8.1.10. Aplicații de calcul în analiza cantitativă. Legea proporțiilor echivalente. Exemplificări și studii de caz pentru calcule chimice cu concentrații la nivel de urme (mM, μM, ppm, ppb). Prelucrarea datelor experimentale, calcularea și interpretarea rezultatelor în analiza chimică cantitativă. Aplicații.	Prelegere clasică. Explicație. Conversație. Descriere. Problematizare	2 ore
8.1.11. 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
8.1.12. 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	Prelegere clasică. Explicație. Conversație. Descriere. Problematizare	2 ore

amestecuri de baze. Aplicații relevante în problematica bioanalizei și domeniilor medical respectiv farmaceutic.		
8.1.13. 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 complexometrică. Complexoni. Stabilitatea complexonaților. Indicatori în titrări de complexare. Metode bazate pe titrări complexometrică 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
8.1.14. 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 neapós. Detalii. Aplicații.	Prelegere clasică. Explicație. Conversație. Descriere. Problematizare	2 ore
8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Instrucțai 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
8.2.2. 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
8.2.3. 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
8.2.4. 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
8.2.5. 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
8.2.6. 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
8.2.7 Analiza cantitativă. Prelevarea probelor și pregătirea pentru analiză. Analiza gravimetrică. Aplicație : determinare gravimetrică Diclofenac.	Experiment, Descriere, Explicație, Conversație, Problematizare.	3 ore
8.2.8. Metode volumetrică –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-	Experiment, Descriere, Explicație, Conversație, Problematizare.	3 ore

Determinarea aspirinei.		
8.2.9. 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, Explicatie, Conversatie, Problematizare.	3 ore
8.2.10 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, Explicatie, Conversatie, Problematizare.	3 ore
8.2.11. Volumetria bazată 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, Explicatie, Conversatie, Problematizare.	3 ore
8.2.12. 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, Explicatie, Conversatie, Problematizare.	3 ore
8.2.13. Volumetria bazată pe reacții de complexare. Complexonometria: prepararea unei soluții de EDTA 5.10 ⁻² M. Analiza Ca ²⁺ și Mg ²⁺ . Aplicații: (a) Determinarea durtății totale a apei. (b) Analiza conținutului de hidrotalcit din tablete Talcid. Volumetria bazată pe reacții de precipitare. Analiza Cl ⁻ și I ⁻ .	Experiment, Descriere, Explicatie, Conversatie, Problematizare.	3 ore
8.2.14. Titrarea în mediu neapós. Exemplificări. Aplicație practică - Determinare Gatifloxacin prin titrare cu acid percloric. Evaluare –verificare finală a activității din cadrul laboratorului.		3 ore
Bibliografie		
<ol style="list-style-type: none"> 1. <i>Analytical Chemistry (7th Ed.)</i>, G. D. Christian, P. K. Dasgupta, K. Schug, John Wiley & Sons, New York, 2014. 2. <i>Modern Analytical Chemistry</i>, D. Harvey, The McGraw-Hill Companies, Inc., 2000. 3. <i>The British Pharmacopoeia BP 2013</i> 4. <i>Quantitative Chemical Analysis (8th ed.)</i>, D. C. Harris, New York: W. H. Freeman and Company, 2010 5. <i>Handbook of green analytical chemistry</i>, M. de la Guardia and S. Garrigues (Eds.) J. Wiley & Sons, Ltd., 2012 6. <i>Pharmaceutical Drug Analysis</i>, A. Kar, New Age International, 2007 7. <i>Chimie Analitică Calitativă</i>, C. Patroescu, E. Dimonie, D. Cruceru, Editura Universitatii din Bucuresti, 1998. 8. <i>Chimie Analitică Cantitativă</i>, C. Patroescu, E. Dimonie, D. Cruceru, Editura Universitatii din Bucuresti, 2000. 9. <i>Pharmaceutical chemical analysis : methods for identification and limit tests</i>, O. Pederson, CRC Press, Taylor & Francis Group, Boca Raton, FL, 2006. 10. <i>Chimie analitică cantitativă. Volumetria (Ed. a 6-a) Liteanu C., Hopirtean E.</i>, Editura Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1972. 11. <i>Chimie Analitică Cantitativă. Gravimetrie – Volumetrie. Caiet de Lucrări practice</i>, C. Patroescu, D. Cruceru, D. Mircea, I. C. Cazacu. Editura Universitatii, Bucuresti, 1993. 12. <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**.

9. 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 a unor probe relevante în problematica bioanalizei și domeniilor medical respectiv farmaceutic, conform cu Grila 1 – RNCIS.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Corectitudinea răspunsurilor ca	Examen scris.	70%

	reflectare a însușirii și înțelegerii corecte a noțiunilor tratate la curs (conform baremului) Rezolvarea corectă a problemelor.		
10.5 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%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> 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 volumetrică, principiul analizei gravimetrice. 			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de laborator

Noiembrie 2021



L. ...

l



Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

Noiembrie 2021

l

FISA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Institutia de invatamant superior	Universitatea din Bucuresti, Bucuresti
1.2 Facultatea	Facultatea de Chimie
1.3 Departamentul	Departamentul de Chimie Fizica
1.4 Domeniul de studii	Chimie
1.5 Ciclul de studii	Studii universitare de licenta
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Chimie Medicala

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei		Electromagnetism si Optica					
2.2 Titularul activitatilor de curs							
2.3 Titularul activitatilor de laborator							
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Continut DC
							Obligativitate Dob

3. Timpul total estimate (ore pe semestru al activitatilor didactice)

3.1 Nr de ore pe saptamana	4	Din care 3.2 curs	2	3.3 laborator	2
3.4 Total ore din planul de invatamant	56	Din care 3.5 curs	28	3.6 laborator	28
Distributia fondului de timp					ore
Studiul dupa manual, suport de curs, bibliografie si notite					15
Documentare suplimentara in biblioteca, pe platformele electronice de specialitate si pe teren					9
Pregatire laboratoare, teme, referate, portofolii si eseuri					15
Tutoriat					2
Examinari					3
Alte activitati...					
3.7 total ore de studiu individual					44
3.8 total ore pe semestru					100
3.9 Numarul de credite					4

4. Preconditii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> - cunostinte de algebra si analiza matematica - cunostiinte de fizica la nivel de liceu (bacalaureat)
4.2 de competente	- cunostinte de baza de utilizare PC

5. Conditii (acolo unde este cazul)

5.1 de desfasurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> • Studentii se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise • Nu va fi acceptată întârzierea
-------------------------------	---

	<ul style="list-style-type: none"> • Necesitate conexiune retea INTERNET stabila-in cadrul cursului se vor prezenta si unele aplicatii interactive <i>open-acces</i>
5.2 de desfasurare a laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> • Studenții se vor prezenta la laborator cu telefoanele mobile închise • Referatul de laborator se va realiza in format electronic pe computerele puse la dispozitie in laborator, dupa desfășurarea integrala a lucrării • Este interzis accesul cu mâncare în laborator

6. Competente specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitatea de a utiliza adecvat marimi și concepte fizice în comunicarea profesională • Utilizarea cunoștințelor de bază din domeniul fizicii clasice-electromagnetism și optica pentru explicarea și interpretarea fenomenelor fizice • Aplicarea cunoștințelor pentru rezolvarea de probleme și elaborarea de proiecte profesionale • Capacitatea de a face conexiuni cu alte domenii științifice conexe • Abilitatea de a utiliza aparatura de laborator și de a prelucra date experimentale
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Executarea sarcinilor solicitate conform cerințelor precizate și în termenele impuse, cu respectarea normelor de etică profesională și de conduită morală, urmând un plan de lucru prestabilit • Rezolvarea sarcinilor solicitate în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru • Constientizarea nevoii de perfecționare continuă a activității profesionale prin implicarea în activitățile desfășurate • Însușirea tehnicii de învățare necesare dezvoltării profesionale

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

7.1 obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Înțelegerea și dobândirea cunoștințelor de bază de electromagnetism și optica • Aplicarea cunoștințelor dobândite la rezolvarea de probleme de electromagnetism și optica • Dobândirea cunoștințelor necesare înțelegerii celorlalte cursuri din programul de studii de chimie medicală
7.2 obiective specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizarea adecvată de noțiuni și concepte de bază de electromagnetism și optica • Dezvoltarea capacității de lucru independent dar și în echipă • Formarea deprinderilor de lucru în laborator • Însușirea metodelor de prelucrare a datelor experimentale

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Introducere in electromagnetism: interacțiuni fundamentale in Univers (tipuri si forte), definitie camp electromagnetic, cauze ale campului	Prelegerea; Problematizarea Conversația; Explicația	1 ore
8.1.2. Campul electrostatic si elemente de electrocinetica. Descrierea vectoriala si scalara a campului, linii de camp, forta Coulomb, sarcini electrice si distribuții discrete si continue de sarcini electrice, mișcarea sarcinii electrice in câmp electrostatic, fluxul campului electrostatic, legea Gauss, campul electrostatic in medii macroscopice, curentii electrice, densitatea de curent de conductie, legea lui Ohm, aplicatii	Prelegerea; Problematizarea Conversația; Explicația	3 ore
8.1.3. Campul magnetic stationar, forta Lorentz, inductia campului magnetic, fluxul campului magnetic, linii de camp, legea Gauss pentru magnetism, legea Biot-Savart-Laplace, legea Ampere, sarcina electrica aflata in miscare in camp magnetic, aplicatii	Prelegerea; Problematizarea Conversația; Explicația	3 ore
8.1.4. Fenomene electromagnetice variabile in timp: inductia electromagnetica si inductia magnetoelectrica; legea lui Faraday, legea Ampere-Maxwell, aplicatii - campul magnetic al curentilor electrice stationari	Prelegerea; Problematizarea Conversația; Explicația	2 ore
8.1.5 Proprietati magnetice ale substantelor. Magnetismul atomic, proprietati magnetice macroscopice - magnetizarea, susceptibilitatea magnetica pentru materiale dia-, para- si feromagnetice	Prelegerea; Problematizarea Conversația; Explicația	1 ore
8.1.6. Campul electromagnetic, forma diferentiale si integrala a ecuatiilor lui Maxwell, ecuatiile lui Maxwell in vid, ecuatiile lui Maxwell in medii macroscopice izotrope, vectorii inductie electrica si magnetica, vectorii de polarizare si magnetizare	Prelegerea; Problematizarea Conversația; Explicația	2 ore
8.1.7. Unde electromagnetice, structura si proprietati ale undelor, propagarea undelor in diferite medii, ecuatia undei, transportul de energie, interfata dintre medii-propagarea undelor, legile reflexiei si refractiei	Prelegerea; Problematizarea Conversația; Explicația	3 ore
8.1.8. Unde electromagnetice. Lumina si spectrul undelor electromagnetice, viteza luminii, principii lui Huygens, Huygens-Fresnel	Prelegerea; Problematizarea Conversația; Explicația	1 ore
8.1.9. Interferenta luminii (definitie, interferenta doua unde, interferenta constructiva/distructiva, conditii de obtinere a interferentei, metode de	Prelegerea; Problematizarea Conversația; Explicația	2 ore

obtinere (divizare front de unda-interferometrul lui Young, divizare amplitudine-lama cu fete plan paralele), interferenta multipla, aplicatii		
8.1.10. Difractia Fraunhofer (definitie, difractia undelor plane fata de cea a undelor sferice, difractia Fraunhofer pe o fanta, obtinerea conditiilor de maxim si minim de difractie, reseaua de difractie, puterea de rezolutie, aplicatii)	Prelegerea; Problematizarea Conversația; Explicația	2 ore
8.1.11. Absorbția și dispersia luminii (definitii, legi, prisma optica, aplicatii)	Prelegerea; Problematizarea Conversația; Explicația	2 ore
8.1.12. Polarizarea luminii (definitie, tipuri si metode de polarizare, aplicatii)	Prelegerea; Problematizarea Conversația; Explicația	2 ore
8.1.13. Elemente de optica geometrica (dioptru plan, dioptru sferic, relatia punctelor conjugate, lentile optice, oglinzi optice, aplicatii)	Prelegerea; Problematizarea Conversația; Explicația	2 ore
8.1.14 Interactiunea dintre campul electromagnetic si mediile biologice expuse-aplicatii ale notiunilor din cursurile anterioare prin exemple	Prelegerea; Problematizarea Conversația; Explicația	2 ore
Bibliografie		
<p>1. R. Ozerov, A Vorobyev, <i>Physics for Chemists</i>, Ed Elsevier 2007</p> <p>2. M. Fifișig, <i>Fizica-Electromagnetism</i>, Ed Universitatii din Bucuresti, Bucuresti, 2002</p> <p>3. C. Cioaca și B Iorga, <i>Elemente de electromagnetism și optica</i>, Ed Universitatii din Bucuresti, Bucuresti, 2002</p> <p>4. C. Plosceanu, B. Iorga, G. Gughea, <i>Optica-Culegere de problem</i>, Ed Didactica și Pedagogica, Bucuresti, 1975</p> <p>5. A. Louro, <i>Optics</i>, University of Calgary, 2002</p> <p>6. J. Peatross, M Ware, <i>Physics of light and optics</i>, Brigham Young University, 2013</p> <p>7. D. Steck, <i>Classical and modern optics</i>, University of Oregon, 2006</p> <p>8. C. Cioaca, C. Stanescu și M. Fifișig, <i>Probleme rezolvate de electricitate</i>, Ed Tehnica, Bucuresti, 1997</p> <p>9. http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hphys.html, alte aplicatii interactive open-access, via INTERNET sau stand-alone, furnizate de profesor</p>		
8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Protecția muncii, prezentarea lucrărilor, explicatii cerinte pentru realizarea referatului de laborator	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
8.2.2. Prelucrarea datelor experimentale prin studii de caz (prezentare studiu, prelucrare la calculator)	Experimentul; Explicația; Conversația; Problematizarea	2 ore
8.2.3. Miscarea sarcinilor electrice in campuri electric si magnetic suprapuse	Experimentul; Explicația; Conversația; Problematizarea	2 ore
8.2.4. Studiul experimental al fenomenului de inductie electromagnetica	Experimentul; Explicația; Conversația; Problematizarea	2 ore
8.2.5. Studiul comparativ al varietatii rezistentei	Experimentul; Explicația;	2 ore

electrice a metalelor si semiconductorilor cu temperatura. Purtatori de sarcina in metale si in semiconductori.	Conversația; Problematizarea	
8.2.6. Aplicatii ale ecuatiilor Maxwell privind propagarea undelor electromagnetivce in vid si in medii macroscopice	Problematizarea; Conversația; Explicația	2 ore
8.2.7. Studiul interferentei luminii cu dispozitivul Young	Experimentul; Explicația; Conversația;Problematizarea	2 ore
8.2.8. Studiul difracției si al interferentei multiple a luminii cu o rețea de difracție	Experimentul; Explicația; Conversația; Problematizarea	2 ore
8.2.9. Studiul dispersiei luminii	Experimentul; Explicația; Conversația; Problematizarea	2 ore
8.2.10. Starea de polarizare a luminii. Verificarea legii lui Malus	Experimentul; Explicația; Conversația; Problematizarea	2 ore
8.2.11. Determinarea indicelui de refracție al lichidelor cu ajutorul refractometrului Abbe	Experimentul; Explicația; Conversația; Problematizarea	2 ore
8.2.12. Studiul formării imaginilor prin lentile si sisteme de lentile	Experimentul; Explicația; Conversația; Problematizarea	2 ore
8.2.13. Determinarea dimensiunilor unor obiecte mici cu ajutorul unui microscop optic	Experimentul; Explicația; Conversația; Problematizarea	2 ore
8.2.14. Verificare finala a referatelor	Conversația; Explicația; Completarea si Evaluarea	2 ore
Bibliografie		
In plus fata de materialul de la curs si de referatele din laborator in format fizic si electronic: <i>M Duca si M C Stroe, Fizica - lucrari practice de laborator, Ed Univ. din Bucuresti, Bucuresti, 2012</i>		

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**.

9. Coroborarea continuturilor disciplinei cu asteptarile reprezentantilor comunitatilor epistemice, asociatiilor profesionale si angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice si abordarea aspectelor practice incluse in disciplina Electromagnetism si Optica studentii dobandesc un bagaj de cunostinte consistent, în concordanta cu competentele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevazute in Grila 1 – RNCIS.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finala
10.4 Curs	- corectitudinea raspunsurilor - rezolvarea corectă a problemelor	Examen scris. Nota de la 1 la 10. Accesul la examen este condiționat de efectuarea tuturor lucrărilor	70.00%

		practice si prezentarea referatelor de laborator corespunzătoare	
10.5 laborator	- calitatea activitatii desfășurate în laborator (implicare activa in realizarea experimentului si in prelucrarea datelor si interpretarea rezultatelor) - calitatea referatelor pregătite	Verificare finala Nota de la 1 la 10.	30.00%
10.6 Standard minim de performan- ta	<ul style="list-style-type: none"> • Nota 5 (cinci) la examen corespunde cunoasterii notiunilor fundamentale din cursul Electromagnetism si Optica (camp electromagnetic, fenomenul de inductie electromagnetica, ecuatiile Maxwell in vid, propagarea undelor electromagnetice-ecuatia undei, interferenta luminii, difractia Fraunhofer, dispersia luminii, polarizarea, dioptru plan, dioptru sferic, lentile optice). • Nota 5 (cinci) la laborator reprezinta efectuarea tuturor lucrărilor practice si prezentarea referatelor de laborator corespunzătoare acestor lucrări. 		

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularilor de laborator

Octombrie 2021

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

Noiembrie 2021

FIȘA DISCIPLINEI

1.Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2 Facultatea	CHIMIE
1.3 Departamentul	CHIMIE ANORGANICĂ
1.4 Domeniul de studii	CHIMIE
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	CHIMIE MEDICALĂ/CHIMIST MEDICAL

2.Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	ANATOMIA ȘI FIZIOLOGIA OMULUI							
2.2 Titularul activităților de curs								
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	Conținut	DS
							Obligativitate	DOb

3.Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar	-
3.4 Total ore din planul de învățământ	28	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar	-
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					22
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					22
Pregătire teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					4
Examinări					4
Alte activități					-
3.7 Total ore studiu individual					72
3.8 Total ore pe semestru (3.4. + 3.7)					100
3.9. Numărul de credite					4

4.Precondiții (acolo unde este cazul)

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

5.Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none">Sală de curs dotată cu videoproiectorStudentii se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise.Rezolvarea temelor pe parcursul semestrului este obligatorie.
5.2 de desfășurare a seminarului	

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • Însușirea de noțiuni fundamentale de anatomie și fiziologie umană. • Înțelegerea modului de funcționare a principalelor sisteme anatomice.
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Înțelegerea funcționării sistemelor biologice implicate în absorbția, distribuția, metabolizarea și eliminarea compușilor cu acțiune terapeutică

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Cursul prezintă cunoștințele fundamentale privind organizarea sistemelor biologice și furnizează studenților noțiunile generale pentru înțelegerea modului de funcționare a principalelor sisteme anatomice umane.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Cursul furnizează studenților cunoștințele generale care să le permită: <ul style="list-style-type: none"> - înțelegerea modului de alcătuire al structurilor celulare. - înțelegerea modului de funcționare a principalelor sisteme anatomice: cardio-circulator, respirator, digestiv, renal și endocrin. - înțelegerea mecanismele homeostatice ale sistemelor funcționale majore.

8. Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1 Organizarea funcțională a organismului uman și controlul mediului intern. Mecanismele homeostatice ale sistemelor funcționale majore.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea. Utilizarea videoproietorului pentru prezentarea unor sisteme biologice mai complicate.	2 ore
8.1.2 Celula și funcțiile ei. Principalele structuri celulare: structurile membranare, citoplasma și organele citoplasmice, nucleul. Sistemele funcționale ale celulei.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea. Utilizarea videoproietorului pentru prezentarea unor sisteme biologice mai complicate.	2 ore
8.1.3 Fiziologia membranelor. Transportul transmembranar. Bariera lipidică a membranelor celulare, proteine membranare de transport. Difuzia. Transportul activ transmembranar.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea. Utilizarea videoproietorului pentru prezentarea unor sisteme biologice mai complicate.	2 ore
8.1.4 Sistemul cardio-circulator. Anatomia și fiziologia inimii. Funcția de pompă. Ciclurile cardiace. Reglarea pompării cardiace.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea. Utilizarea videoproietorului pentru prezentarea unor sisteme biologice mai complicate.	2 ore
8.1.5 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 videoproietorului pentru prezentarea unor sisteme biologice mai complicate.	4 ore
8.1.6 Fluidele organismului. Compartimentele fluidiene ale organismului: fluide extracelulare și intracelulare, fluidele interstițiale și edemele.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea. Utilizarea videoproietorului pentru prezentarea unor sisteme biologice mai complicate.	2 ore
8.1.7 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 videoproietorului pentru prezentarea unor sisteme biologice mai complicate.	4 ore
8.1.8 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 videoproietorului pentru prezentarea unor sisteme biologice mai complicate.	2 ore

8.1.9 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 videoproietorului pentru prezentarea unor sisteme biologice mai complicate.	4 ore
8.1.10 Anatomia și fiziologia ficatului	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea. Utilizarea videoproietorului pentru prezentarea unor sisteme biologice mai complicate.	2 ore
8.1.11 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 videoproietorului pentru prezentarea unor sisteme biologice mai complicate.	2 ore
Bibliografie		
1. „Tratat de fiziologie a omului” A. C. Guyton, ed. a XI-a, Editura medicală Callisto, 2007.		
2. „Anatomia lui Gray pentru studenți” R. L. Drake, W. Vogl, A. W. M. Mitchell, Editura Prior & Books, 2014.		
8.2 Seminar	Metode de predare	Observații

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**.

9. 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 Farmaceutică sau Chimie Medicală, oferindu-le cunoștințele necesare altor ramuri ale chimiei și biologiei (biochimie, metabolism, toxicologie și imunologie).

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Rezolvarea corectă de aplicații derivate din fiecare capitol al cursului	verificare	100 %
1.6 Standard minim de performanță: cunoașterea noțiunilor de bază privind modul de funcționare a principalelor sisteme anatomice.			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

Noiembrie 2021

Data avizării în departament

Semnătura șefului de departament

Noiembrie 2021

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. Ciclu de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	CHIMIE MEDICALĂ/CHIMIST

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei				CALCUL DIFERENȚIAL ȘI INTEGRAL				
2.2. Titularul activităților de curs								
2.3. Titularul activităților de seminar								
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	Conținut	DC
							Obligativitate	DI

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2. curs	1	3.3. Seminar	2
3.4. Total ore pe semestru	42	din care: 3.5. curs	14	3.6. Seminar	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					42
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
Pregătire seminare, proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					28
Examinări					2
Alte activități					-
3.7. Total ore studiu individual					86
3.8. Total ore pe semestru					128
3.9. Numărul de credite					4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Sală de curs cu tablă și instrumente de scris sau online
5.2. de desfășurare a seminarului	<ul style="list-style-type: none"> Sală de seminar cu tablă și instrumente de scris sau online

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> Capacitatea de analiză și sinteză a informației matematice Capacitatea de a soluționa probleme interdisciplinare Abilitatea de a lucra într-o echipă interdisciplinară
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> Înțelegerea importanței matematicilor aplicate în chimie

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Asigurarea pregătirii matematice necesare pentru cursurile de Fizică și Chimie.
7.2. Obiectivele specifice	Absolventul va avea cunoștințe de calcul diferențial și integral în R^n .

8. Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Siruri de nummere reale; Serii de numere reale; Serii de puteri	-Prelegere participativă -Dezbateri	2 ore
8.1.2. Spațiul R^n ; Funcții de mai multe variabile; Derivate parțiale; Diferențiale	-Prelegere participativă -Dezbateri	2 ore
8.1.3. Funcții implicite; Sisteme de funcții implicite; Schimbări de variabile	-Prelegere participativă -Dezbateri	1 ora
8.1.4. Extreme pentru funcții de mai multe variabile	-Prelegere participativă -Dezbateri	1 ora
8.1.5. Ecuații diferențiale de ordinul I	-Prelegere participativă -Dezbateri	1 ora
8.1.6. Ecuații diferențiale liniare de ordin superior	-Prelegere participativă -Dezbateri	1 ora
8.1.7. Integrale pe intervale necompacte	-Prelegere participativă -Dezbateri	1 ora
8.1.8. Integrale depinzând de un parametru real; Funcțiile B (Beta) și Γ (Gama)	-Prelegere participativă -Dezbateri	1 ora
8.1.9. Integrale curbilinii în plan și în spațiu în raport cu elementul de arc și în raport cu coordonatele	-Prelegere participativă -Dezbateri	1 ora
8.1.10. Integrale duble; Formula lui Green	-Prelegere participativă -Dezbateri	1 ora
8.1.11. Integrale de suprafață în raport cu elementul de suprafață și în raport cu coordonatele; Formula lui Stokes	-Prelegere participativă -Dezbateri	1 ora
8.1.12. Integrale triple; Formula Gauss-Ostrogradski	-Prelegere participativă -Dezbateri	1 ora
Bibliografie:		
<ol style="list-style-type: none"> 1. G. Atanasiu, D. Tofan, <i>Analiza Matematică</i>, Reprografia Universității Transilvania din Brașov, 2008 2. P. Balea, <i>Curs scurt de Analiză Matematică pentru chimiști</i>, Ed. Univ. Buc., 1997 3. A. Colojoară, <i>Ecuații diferențiale</i>, Ed. Univ. Buc, 1997 4. A. Colojoară, <i>Calcul diferențial</i>, Ed. Matrix Rom, 1999 5. P. Flondor, O. Stănășilă, <i>Lecții de Analiză Matematică și Exerciții Rezolvate</i>, Editura All, 1996 6. M. Joița, <i>Differential Equations</i>, Ed. Univ. Buc., 2003 7. M. Nicolescu, N. Dinculeanu, S. Marcus, <i>Analiză Matematică</i>, Ed. Didactică și Pedagogică, 1971 8. G. Potcovaru, <i>Matematici superioare-Ecuații diferențiale</i>, Ed. Univ. Buc., 2001 		
8.2. Seminar	Metode de predare-învățare	Observații
8.2.1. Siruri de numere reale; Serii de numere reale; Serii de puteri	-Explicație -Problematizare -Discuție	4 ore
8.2.2. Spațiul R^n ; Funcții de mai multe variabile; Derivate parțiale; Diferențiale	-Explicație -Problematizare -Discuție	4 ore
8.2.3. Funcții implicite; Sisteme de funcții implicite; Schimbări de variabile	-Explicație -Problematizare -Discuție	2 ore
8.2.4. Extreme pentru funcții de mai multe variabile	-Explicație -Problematizare -Discuție	2 ore
8.2.5. Ecuații diferențiale de ordinul I	-Explicație -Problematizare -Discuție	2 ore
8.2.6. Ecuații diferențiale liniare de ordin superior	-Explicație -Problematizare	2 ore

	-Discuție	
8.2.7. Integrale pe intervale necompacte	-Explicație -Problematizare -Discuție	2 ore
8.2.8. Integrale depinzând de un parametru real; Funcțiile B (beta) și Γ (gama)	-Explicație -Problematizare -Discuție	2 ore
8.2.9. Integrale curbilinii în plan și în spațiu în raport cu elementul de arc și în raport cu coordonatele	-Explicație -Problematizare -Discuție	2 ore
8.2.10. Integrale duble. Formula lui Green	-Explicație -Problematizare -Discuție	2 ore
8.2.1.1. Integrale de suprafață în raport cu elementul de suprafață și în raport cu coordonatele. Formula lui Stokes	-Explicație -Problematizare -Discuție	2 ore
8.2.12. Integrale triple. Formula Gauss-Ostrogradski	-Explicație -Problematizare -Discuție	2 ore
Bibliografie:		
1. P. Balea, M. Joița, M. Stoian, <i>Culegere de probleme de calcul diferențial</i> , Ed. Univ. Buc., 1997		
2. P. Balea, M. Joița, M. Stoian, <i>Probleme de calcul integral</i> , Ed. Univ. Buc., 1998		
3. A. Colojoară, I. Colojoară, <i>Analiză Matematică, Culegere de probleme</i> , Ed. Roth Pro, 1998		
4. T.-L. Costache, <i>Analiză Matematică, Culegere de Probleme</i> , Editura Printech, 2009		
5. M. Olteanu, <i>Analiză Matematică, Noțiuni Teoretice și Probleme Rezolvate</i> , Editura Printech, 2004		

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

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

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	Înțelegerea și aplicarea corectă a problematicei tratate la curs	Examen final (f2f sau online)	80%
10.5. Seminar	Rezolvarea corectă a exercițiilor și problemelor propuse	Examen final (f2f sau online) Activitatea din timpul orelor de seminar	20%
10.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> Obținerea notei 5 			

Data completării

2.12.2021

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	DE EDUCAȚIE FIZICĂ ȘI SPORT
1.4 Domeniul de studii	CHIMIE
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	CHIMIE medicală /CHIMIST

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	EDUCAȚIE FIZICĂ ȘI SPORT							
2.2. Titularul activităților de curs								
2.3. Titularul activităților de lucrări practice	Lector univ. dr. Bogdan Gozu							
2.4. Anul de studiu	1	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	Verificare / Calificativ	2.7. Regimul disciplinei	Continut ²	DC
							Obligativitate ³	Ob.

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână – forma cu frecvență	1	din care: 3.2. curs	0	3.3. lecții practice	1
3.4. Total ore din planul de învățământ	14	din care: 3.5. curs	0	3.6. lecții practice	14
Distribuția fondului de timp					ore
3.4.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					2
3.4.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					2
3.4.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					8
3.4.4. Tutoriala					10
3.4.5. Examinări					4
3.4.6. Alte activități (participări la activități artistice și competiții sportive)					10
3.7. Total ore studiu individual	36				
3.8. Total ore pe semestru	50				
3.9. Numărul de credite ⁴	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/ proiectului	-

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>1. Cunoaștere și înțelegere.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Să acumuleze cunoștințe generale privind educația fizică și evidențierea conținutului său specific; ▪ Să acumuleze cunoștințe privind efectele activităților motrice asupra organismului; ▪ Să acumuleze noțiuni referitoare la particularitățile lecției de educație fizică la nivelul învățământului superior de neprofil; ▪ Să aplice cunoștințele cu caracter formativ, din domeniul educației fizice și sportului, la nivelul activităților cotidiene. <p>2. Explicare și interpretare.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Să stabilească obiectivele și a sarcinile specifice activităților desfășurate; ▪ Să-și dezvolte capacitatea de practicare sistematică și independentă a exercițiilor fizice; ▪ Să valorifice comunicarea în sport ca modalitate de integrare socială; ▪ Să-și dezvolte capacitatea de a înțelege, opera și extinde activitatea motrică în timpul liber și recreere; ▪ Să-și dezvolte capacitatea de a valorifica efectele pozitive ale educației fizice asupra personalității și calității vieții; <p>3. Instrumental – aplicative</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Să conceapă și să aplice programe de exerciții fizice adaptate obiectivelor activității desfășurate; ▪ Să coordoneze, să se integreze și să participe la activitățile sportive; ▪ Să identifice soluții privind optimizarea timpului liber; ▪ Să mobilizeze resursele umane în acțiuni de voluntariat; ▪ Să cunoască modalitățile de evaluare specifice educației fizice.
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Să se integreze și să participe la activitățile sportive promovând valorile fair-play-ului; ▪ Să dezvolte relații principiale și constructive cu partenerii sociali; ▪ Să se adapteze, în condiții optime și de o manieră eficientă, la situații noi; ▪ Să dezvolte atitudini pro-active, gândire pozitivă și relații interpersonale; ▪ Să conștientizeze importanța practicării exercițiilor fizice asupra menținerii unei stări optime de sănătate, creșterii rezistenței organismului și sporirii capacității de muncă fizică și intelectuală.

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Dobândirea cunoștințelor teoretice, învățarea și perfecționarea tehnicii exercițiilor fizice prevăzute în aria curriculară
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menținerea unei stări optime de sănătate a studenților și îmbunătățirea rezistenței organismului acestora la acțiunea factorilor de mediu și specificul activității profesionale; ▪ Asigurarea unor indici superiori de dezvoltare fizică corectă și armonioasă a organismului; ▪ Perfecționarea deprinderilor, calităților motrice și cunoștințelor pe linia practicării unei ramuri de sport; ▪ Cultivarea deprinderilor și obișnuințelor studenților de a practica independent, în timpul liber, exercițiile și sportul în scop corectiv, de fortificare, recreator sau compensator; ▪ Angrenarea masei de studenți în activitatea sistematică de practicare a exercițiilor fizice, turismului și sportului; ▪ Perfecționarea unor calități și trăsături moral-volitve și intelectuale, a simțului estetic și responsabilității sociale.

8. Conținuturi

8.2. LUCRĂRI PRACTICE Număr de ore –	Metode de predare	Observații
Lecție introductivă – 1h	<ul style="list-style-type: none"> • Tehnicile audiovizuale (prezentare Power Point, prezentare filme didactice, prezentare materiale audio) • Exersarea practică 	Lucrări practice
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		

<p>A. <i>Bibliografie Obligatorie:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> 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
<p>B. <i>Bibliografie facultativă:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> Colectivul DEFS, coord. Aducovschi D.,2008, <i>Sistemul de evaluare la educație fizică – pe discipline sportive – în Universitatea din Bucuresti</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
<p>C. <i>Alte surse utile</i></p> <ul style="list-style-type: none"> DVD-uri, internet

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

Educația fizică constituie o activitate socială cu contribuții deosebite la integrarea social-profesională a tineretului. 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.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	-	-	
10.5. Lecții practice	- interesul acordat disciplinei prin participarea sistematică la lecțiile practice (2h/săptămână)		60%
	- testarea inițială și intermediară prin teste și probe de control	evaluare individuală	30%
	- participarea la competiții sportive		10%
10.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> 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 			

¹ Ciclul de studii - se alege una din variantele- Licenta/Master/Doctorat

² Regimul disciplinei (continut) - pentru nivelul de licenta se alege una din variantele - **DF** (disciplina fundamentala), **DD** (disciplina din domeniu), **DS** (disciplina de specialitate), **DC** (disciplina complementara). -pentru nivel master se alege una din variantele **DA**- disciplina de aprofundare, **DC**- disciplina complementara, **S**- disciplina de sinteza

³ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele – **DI** (disciplina obligatorie) **DO** (disciplina optionala) **DFac** (disciplina facultativa).

⁴ Un credit este echivalent cu 25 de ore de studiu (activitati didactice si studiu individual).

Data completării

Titular lucrari practice

01.10.2021

Director de departament

Data avizării în departament

10.10.2021

Data avizării în Consiliul Facultății

FISA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Institutia de invatamant superior	Universitatea din Bucuresti, Bucuresti
1.2 Facultatea	Facultatea de Chimie
1.3 Departamentul	Departamentul de Chimie Fizica
1.4 Domeniul de studii	Chimie
1.5 Ciclul de studii	Studii universitare de licenta
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Chimie Medicala

2. Date despre disciplina

2.1. Denumirea disciplinei		Fizica Generala (mecanica clasica, electrostatica, curenti stationari)					
2.2 Titularul activitatilor de curs							
2.3 Titularul activitatilor de laborator							
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Continut DC
							Obligativitate DFac

3. Timpul total estimate (ore pe semestru al activitatilor didactice)

3.1 Nr de ore pe saptamana	3	Din care 3.2 curs	2	3.3 laborator	1
3.4 Total ore din planul de invatamant	42	Din care 3.5 curs	28	3.6 laborator	14
Distributia fondului de timp					ore
Studiul dupa manual, suport de curs, bibliografie si notite					20
Documentare suplimentara in biblioteca, pe platformele electronice de specialitate si pe teren					20
Pregatire laboratoare, teme, referate, portofolii si eseuri					10
Tutoriat					4
Examinari					4
Alte activitati...					-
3.7 total ore de studiu individual					58
3.8 total ore pe semestru					100
3.9 Numarul de credite					3

4. Preconditii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> - cunostinte de algebra si analiza matematica - cunostiinte de fizica la nivel de liceu (bacalaureat)
4.2 de competente	- cunostinte de baza de utilizare PC

5. Conditii (acolo unde este cazul)

5.1 de desfasurare a cursului	<ul style="list-style-type: none">• Studenții se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise• Nu va fi acceptată întârzierea
5.2 de desfasurare a laboratorului	<ul style="list-style-type: none">• 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. Competente specifice acumulate

Competente profesionale	<ul style="list-style-type: none">• Capacitatea de a utiliza adecvat marimi si concepte fizice în comunicarea profesională• Utilizarea cunoștințelor de bază din domeniul fizicii clasice pentru explicarea și interpretarea fenomenelor fizice• Aplicarea cunoștințelor din domeniul fizicii pentru rezolvarea de probleme si elaborarea de proiecte profesionale• Capacitatea de a face conexiuni cu alte domenii stiintifice conexe• Abilitatea de a utiliza aparatura de laborator si de a prelucra date experimentale
Competente transversale	<ul style="list-style-type: none">• Executarea sarcinilor solicitate conform cerintelor precizate si în termenele impuse, cu respectarea normelor de etica profesionala si de conduita morala, urmând un plan de lucru prestabilit• Rezolvarea sarcinilor solicitate în concordanta cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru• Constientizarea nevoii de perfecționare continua a activității profesionale prin implicarea în activitățile desfășurate• Insusirea tehnicii de invatare necesare dezvoltarii profesionale

7. Obiectivele disciplinei (reiesind din grila competentelor specific acumulate)

7.1 obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none">• Intelegerea si dobandirea cunostintelor de baza de fizica• Aplicarea cunostintelor dobandite la rezolvarea de probleme de fizica clasica• Dobândirea cunoștințelor necesare înțelegerii celorlalte cursuri din programul de studii de chimie medicala
7.2 obiectivele specific	<ul style="list-style-type: none">• Utilizarea adecvata de notiuni si concepte• Dezvoltarea capacitatii de lucru independent• Formarea deprinderilor de lucru in laborator• Insusirea metodelor de prelucrare a datelor experimentale

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Marimi fizice. Operatii cu vectori Marimi fizice scalare si vectoriale, versorul unui vector, versorii axelor de coordonate, descompunerea si compunerea vectorilor, inmultirea vectorilor. aplicatii	Prelegerea; Problematizarea Conversația; Explicația	2 ore
8.1.2. Elemente de cinematica Vectorul de pozitie, traiectoria , viteza si acceleratia. Miscarea rectilinie si circular uniforma, aplicatii	Prelegerea; Problematizarea Conversația; Explicația	2 ore
8.1.3. Elemente de dinamica Impulsul si momentul cinetic. Principiile dinamicii. Tipuri de forte, aplicatii	Prelegerea; Problematizarea Conversația; Explicația	2 ore
8.1.4 Lucru mecanic, energia si puterea Lucrul mecanic, puterea, energia cinetica, teorema variatiei energiei cinetice, energia potentiala, legea conservarii energiei, aplicatii	Prelegerea; Problematizarea Conversația; Explicația	2 ore
8.1.5. Oscilatorul linear armonic Marimi caracteristice, ecuatia miscarii oscilatorii armonice, energia oscilatorului linear armonic, oscilatii amortizate, aplicatii	Prelegerea; Problematizarea Conversația; Explicația	2 ore
8.1.6. Sisteme de puncte materiale Centrul de masa. Rotatia in jurul unei axe fixe. Energia cinetica de rotatie. Momente de inertie, aplicatii	Prelegerea; Problematizarea Conversația; Explicația	2 ore
8.1.7. Unde elastice Principiul lui Huygens, ecuatia unei plane, reflexia si refractia undelor elastice, energia undelor, aplicatii	Prelegerea; Problematizarea Conversația; Explicația	2 ore
8.1.8. Campul electrostatic Interactiuni intre sarcini electrice, legea lui Coulomb, campul electric, intensitatea campului electric, aplicatii	Prelegerea; Problematizarea Conversația; Explicația	2 ore
8.1.9. Potentialul electric Lucru mecanic al fortei coulombiene. Potentialul	Prelegerea; Problematizarea Conversația; Explicația	2 ore

electric. Energia potentiala electrostatica, aplicatii		
8.1.10. Dipolul electric Momentul electric dipolar. Campul electric si potentialul electric generat de un dipol electric. Momente dipolare induse. Polarizabilitatea electrica.	Prelegerea; Problematizarea Conversația; Explicația	2 ore
8.1.11. Interactii dipolare Dipolul in camp electric uniform .Energia potentiala de interactie. Energia potentiala de interactie multipolara; ion-dipol, dipol-dipol , aplicatii	Prelegerea; Problematizarea Conversația; Explicația	2 ore
8.1.12. Fluxul campului electric Fluxul campului electric. Legea lui Gauss, aplicatii: distributii cu simetrii	Prelegerea; Problematizarea Conversația; Explicația	2 ore
8.1.13. Interactiunea dintre particulele electrizate si campul electric Miscarea sarcinilor electrice in camp electric uniform. Determinarea traiectoriilor si a marimilor cinematice. aplicatii	Prelegerea; Problematizarea Conversația; Explicația	2 ore
8.1.14 Curenti electrici stationari Natura curentului electric, intensitatea curentului electric, tensiunea electrica, rezistenta electrica, legea lui Ohm, efectul Joule, aplicatii	Prelegerea; Problematizarea Conversația; Explicația	2 ore
Bibliografie		
1. R Ozerov, A Vorobyev <i>Physics for Chemists, Ed Elsevier 2007</i>		
2. W S Warren, <i>The physical basis of chemistry, Ed Harecourt Academic Press, 2001</i>		
3. D.Halliday, R.Resnick, J. Walker , <i>Fundamentals of Physics , Ed. Wiley, 2013</i>		
4 . http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hphys.html		
5. D Halliday si R Resnick, <i>Fizica (vol I si II), Ed Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1975</i>		
6.M. Stroe - <i>Suport de curs in format electronic</i>		
8.2 laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Prelucrarea datelor experimentale – studiu de caz	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	2 ore

	8.2.2. Elemente de calcul vectorial	Explicația; Conversația, Problematizarea;	2 ore
	8.2.3. Masurarea momentului de inerție al unui corp cu pendulul de torsiune Hartl	Experimentul; Explicația; Conversația, Problematizarea;	2 ore
	8.2.4. Masurarea accelerației gravitaționale cu pendulul reversibil Kater	Experimentul; Explicația; Conversația, Problematizarea;	2 ore
	8.2.5 Studiul variației rezistenței electrice a metalelor cu temperatura	Experimentul; Explicația; Conversația, Problematizarea;	2 ore
88.	2.6. Masurarea sarcinii specifice a electronului	Experimentul; Explicația; Conversația, Problematizarea;	2 ore
	8.2.7. Verificare finală	Test	2 ore
<p>Bibliografie</p> <p><i>M Duca și M C Stroe, Fizica - lucrări practice de laborator, Ed Universității din București, București, 2012</i></p> <p><i>Referate și fișe de lucru pentru activitățile de laborator</i></p>			

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**.

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților 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.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 curs	– corectitudinea explicațiilor și a 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	70.00%

		laborator corespunzătoare	
10.5 laborator	–corectitudinea raspunsurilor -calitatea referatelor pregătite -calitatea activitatii desfășurate în laborator	Verificare finala Nota de la 1 la 10.	30.00%
10.6 Standard minim de performanta			
<ul style="list-style-type: none"> • Nota 5 (cinci) la examen corespunde cunoasterii notiunilor fundamentale din cursul Electromagnetism si Optica (camp magnetic stationar, fenomenul de inductie electromagnetica, campul electromagnetic, ecuatiile Maxwell in vid, interferenta luminii, difractia Fraunhofer, dispersia luminii, polarizarea prin reflexie, dubla refractie, dioptru plan, dioptru sferic, lentile optice). • Nota 5 (cinci) la laborator reprezinta efectuarea tuturor lucrărilor practice si prezentarea referatelor de laborator corespunzătoare acestor lucrări. 			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularilor de laborator

octombrie 2021

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

noiembrie 2021

FIȘA DISCIPLINEI

1.Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2 Facultatea	CHIMIE
1.3 Departamentul	CHIMIE ANORGANICĂ
1.4 Domeniul de studii	CHIMIE
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	CHIMIE MEDICALĂ/CHIMIST MEDICAL

2.Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei		CHIMIA NEMETALELOR						
2.2 Titularul activităților de curs								
2.3 Titularul activităților de laborator								
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut	DF
							Obligativitate	DOb

3.Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2 curs	2	3.3 laborator	3
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5 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 laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					3
Examinări					5
Alte activități					-
3.7 Total ore studiu individual					80
3.8 Total ore pe semestru (3.4. + 3.7)					150
3.9. Numărul de credite					6

4.Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none">Nu este cazul
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none">Nu este cazul

5.Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none">Studentii se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise.Studentii pot acumula maxim patru absențe/semestru, conform regulamentului Facultății de Chimie.
-------------------------------	---

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

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • C1. Operarea cu noțiuni de structură și reactivitate a compușilor chimici • C1.1. Explicarea și interpretarea unor proprietăți, concepte, abordări, teorii, modele și noțiuni fundamentale de structură și reactivitate a compușilor chimici. • C1.2. Aplicarea noțiunilor fundamentale pentru rezolvarea problemelor asociate structurii, reactivității și implicațiilor biologice ale compușilor chimici. • C2. Efectuarea de experimente, aplicarea riguroasă a metodelor de analiză și interpretarea rezultatelor, cu respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă. • C2.1. Identificarea metodelor și tehnicilor, substanțelor și aparaturii, necesare pentru efectuarea unor experimente de laborator. • C2.2. Descrierea și interpretarea metodelor și tehnicilor folosite la determinarea proprietăților elementelor cu caracter nemetalic și compușilor acestora, prelucrarea și interpretarea rezultatelor obținute. • C2.3. Efectuarea unor experimente de laborator și interpretarea rezultatelor acestora. • C2.4. Analiza și interpretarea critică a metodelor aplicate pentru determinarea proprietăților fizico-chimice ale elementelor cu caracter nemetalic și compușilor acestora. • C2.5. Elaborarea și prezentarea unor rapoarte științifice cu privire la stabilirea proprietăților fizico-chimice ale elementelor cu caracter nemetalic și compușilor acestora.
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • CT 1. Executarea sarcinilor solicitate conform cerințelor precizate și în termenele impuse, cu respectarea normelor de etică profesională și de conduită morală, urmând un plan de lucru prestabilit. • CT 2. Rezolvarea sarcinilor solicitate în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru. • CT 3. Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată, atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională. • CT 4. Preocuparea pentru perfecționarea rezultatelor activității profesionale prin implicarea în activitățile desfășurate.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Studiul chimiei elementelor cu caracter nemetalic și a compușilor acestora și evidențierea rolului elementelor cu caracter nemetalic și a compușilor acestora în procesele biochimice.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea răspândirii în natură, a metodelor de obținere, proprietăților fizice și chimice, utilizărilor și acțiunii fiziologice pentru elementele cu caracter nemetalic și compușii acestora; • Cunoașterea rolului elementelor cu caracter nemetalic și compușilor acestora în

	<p>procesele biochimice;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Explicarea proprietăților elementelor cu caracter nemetalic și compușilor acestora; • Corelarea proprietăților compușilor elementelor cu caracter nemetalic cu structura acestora; • Realizarea de experimente prin care se obțin elemente cu caracter nemetalic și compuși ai acestora; • Realizarea de experimente prin care se determină proprietățile elementelor cu caracter nemetalic și compușilor acestora; • Utilizarea corectă a aparaturii de laborator și a metodelor specifice pentru realizarea experimentelor; • Utilizarea terminologiei științifice în prezentarea sub formă scrisă/orală a unui demers de investigare; • Formularea de concluzii pe baza analizei datelor experimentale.
--	---

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. 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. Hidruri: clasificare, obținere, proprietăți, utilizări.	Prelegerea, explicația, conversația, problematizarea	2 ore
8.1.2. Grupa 18 (VIII A) (Gaze nobile). Separare din aer, proprietăți fizice și chimice, utilizări. Compuși ai gazelor nobile.	Prelegerea, explicația, conversația, problematizarea	2 ore
8.1.3. 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
8.1.4. Categoriile reprezentative de compuși ai halogenilor: hidracizii halogenilor, halogenuri, oxizi, oxoacizi, oxosăruri - metode de obținere, proprietăți fizice și chimice, utilizări.	Prelegerea, explicația, conversația, problematizarea	2 ore
8.1.5. Grupa 16 (VI A). caracteristici generale ale elementelor din grupa a 16-a. Oxigenul: forme alotropice, răspândire în natură. Metode de obținere, proprietăți fizice și chimice ale O ₂ . Rolul biologic al oxigenului. Ozonul: răspândire în natură, metode de obținere, proprietăți fizice și chimice. Acțiunea ozonului asupra organismelor vii.	Prelegerea, explicația, conversația, problematizarea	2 ore
8.1.6. 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
8.1.7. Sulf: răspândire în natură, metode de obținere, proprietăți fizice și chimice. Hidrogenul sulfurat; sulfuri.	Prelegerea, explicația, conversația, problematizarea	2 ore
8.1.8. Oxizi ai sulfului (dioxidul de silf și trioxidul de sulf): metode de obținere, proprietăți fizice și chimice, utilizări. Oxoacizi ai sulfului și oxosăruri (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
8.1.9. Oxoacizi ai sulfului și oxosăruri (acidul sulfuric, hidrogenosulfai și sulfai; acidul disulfuric, disulfai; acidul peroxidisulfuric, peroxidisulfai; acidul tiosulfuric, tiosulfai): metode de obținere, proprietăți fizice și chimice, utilizări. Halogenuri și oxihalogenuri ale sulfului.	Prelegerea, explicația, conversația, problematizarea	2 ore

Implicații biologice ale sulfului și compușilor acestuia.		
8.1.10. 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
8.1.11. 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
8.1.12. 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; oxoacizi și oxosăruri: metode de obținere, proprietăți fizice și chimice, utilizări.	Prelegerea, explicația, conversația, problematizarea	2 ore
8.1.13. 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
8.1.14. 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		
<ol style="list-style-type: none"> 1. L. Stoicescu - Note de curs. 2. C. E. Housecroft, A. G. Sharpe, <i>Inorganic Chemistry</i>, 4th ed., Pearson Education, 2012. 3. R. H. Petrucci, F. G. Herring, J. D. Madura, C. Bissonnette, <i>General Chemistry: Principles and Modern Applications</i>, 10th ed., Pearson Canada Inc., 2011. 4. M. Călinescu, <i>Chimie</i>, Ediția a II-a, Editura Universității din București, 2012. 5. M. Andruh, I. Haiduc, V. Pop, <i>Chimie generală și anorganică</i>, Editura Credis, 2005. 6. C. Nenițescu, <i>Chimie generală</i>, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1979. 7. D. Negoiu, <i>Tratat de chimie anorganică</i>, vol. II, Editura Tehnică, București, 1972. 		
8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
8.2. 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
8. 2. 2. Halogeni (clor, brom, iod): obținere, proprietăți fizice.	Experimentul, explicația, conversația, problematizarea, învățarea prin descoperire	3 ore
8. 2. 3. Halogeni (clor, brom, iod): proprietăți chimice.	Experimentul, explicația, conversația, problematizarea, învățarea prin descoperire	3 ore
8. 2. 4. Recuperarea iodului din deșeuri de laborator.	Experimentul, explicația, conversația, problematizarea, învățarea prin descoperire	3 ore
8. 2. 5. Compușii iodului: obținerea iodatului de potasiu și a triiodurii de azot.	Experimentul, explicația, conversația, problematizarea, învățarea prin descoperire	3 ore
8. 2. 6. Amoniac: obținere, verificarea solubilității în apă, proprietăți.	Experimentul, explicația, conversația,	3 ore

	problematizarea, învățarea prin descoperire	
8. 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
8. 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
8. 2. 9. Tiosulfatul de sodiu: obținere, proprietăți.	Experimentul, explicația, conversația, problematizarea, învățarea prin descoperire	3 ore
8. 2. 10. Apa oxigenată: proprietăți chimice.	Experimentul, explicația, conversația, problematizarea, învățarea prin descoperire	3 ore
8. 2. 11. Apa potabilă: determinarea durtății temporare și permanente.	Experimentul, explicația, conversația, problematizarea, învățarea prin descoperire	3 ore
8. 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
8. 2. 13. Recuperarea unei lucrări de laborator pentru o absență motivată.	Experimentul, explicația, conversația, problematizarea, învățarea prin descoperire	3 ore
8. 2. 14. Colocviu de laborator (scris și oral).	Conversația, problematizarea.	3 ore
Bibliografie		
<ol style="list-style-type: none"> 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 - "<i>Laboratory Experiments for Introduction to General, Organic, and Biochemistry</i>", 7th ed., Cengage Learning, 2010. 5. J. A. Beran - "<i>Laboratory Manual for Principles of General Chemistry</i>" 9th ed., John Wiley & Sons, Inc., 2011. 		

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**.

9. 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.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 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 - Examen scris: accesul la examen este condiționat de efectuarea tuturor lucrărilor practice și promovarea colocviului de laborator cu minim 5 (cinci).	70% din nota finală cu condiția obținerii notei 5 la lucrarea scrisă
		Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen.	
		Evaluare formativă - 2 teste scrise date pe parcursul semestrului	10% din nota finală
10.5 Laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematizării tratate la laborator și	Evaluare formativă - rezolvarea temelor de casă (exerciții și probleme incluse în referatele	10% din nota finală

	deprinderea abilităților practice de lucru în laborator.	lucrărilor de laborator)	
	Rezolvarea corectă a temelor de casă.	Evaluare sumativă - colocviu de laborator (scris și oral)	10% din nota finală

10.6 Standard minim 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 sulfați, amoniac, oxizii azotului, acid azotic și azotați, acid fosforic și fosfați, oxizii carbonului);
- stabilirea coeficienților ecuațiilor chimice ale reacțiilor redox.

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de laborator

Noiembrie 2021

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

â
Noiembrie 2021

FIȘA DISCIPLINEI

1.Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2 Facultatea	CHIMIE
1.3 Departamentul	CHIMIE ORGANICĂ, BIOCHIMIE ȘI CATALIZĂ
1.4 Domeniul de studii	CHIMIE
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	CHIMIE MEDICALĂ/ CHIMIST MEDICAL

2.Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Reactivitatea compusilor organici cu funcțiuni simple							
2.2 Titularul activităților de curs								
2.3 Titularul activităților de laborator								
2.4 Anul de studii	I	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut	DF
							Obligativitate	DI

3.Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2 curs	2	3.3 laborator	3
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator	42
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul suport de curs, bibliografie și notițe					19
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					9
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					17
Tutoriat					4
Examinări					6
Alte activități					-
3.7 Total ore studiu individual					55
3.8 Total ore pe semestru (3.4. + 3.7)					125
3.9. Numărul de credite					5

4.Precondiții

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none">Parcursul disciplinelor de Chimie Generală și Bazele Chimiei Organice din planul de învățământ
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none">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

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none">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 laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> • 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. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitate de recunoaștere, descriere și relaționare a principalelor tipuri de reacții în care sunt implicați compușii organici în funcție de structura și reactivitatea acestora • Capacitate de aplicare a cunoștințelor pentru rezolvarea problemelor asociate sintezei diferitelor clase de compuși organici pornind de la hidrocarburi. • Capacitate de aplicare a cunoștințelor pentru rezolvarea problemelor asociate protejării grupelor funcționale și de orientare a poziției grupelor funcționale în catene și cicluri • Abilități de recunoaștere și utilizare a principalelor ustensile, piese de sticlărie, echipamente, operații și tehnici de bază necesare lucrului în laboratorul de organică • Abilități practice de efectuare a unor experimente de laborator. • Capacitatea de analiză și interpretare a modului de desfășurare a experimentelor de laborator și a rezultatelor obținute. • Abilități de elaborare și prezentare a unui raport de laborator cu descrierea modului de lucru și interpretarea rezultatelor. • Abilități de elaborare și prezentare a unui proiect de laborator referitor la sinteza din hidrocarburi și compuși anorganici a unui derivat funcțional atribuit individual (prin tragere la sorți)
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitate de aplicare a teoriei în practică • Capacitate de planificare a timpului de lucru • Capacitate de analiză și sinteză în general • Capacitatea de utilizare a resurselor informaționale • Capacitatea de adaptare la diferite situații • Abilitatea de a lucra în echipă • Capacitate de înțelegere a noțiunilor de etică universitară

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea principalelor noțiuni și a terminologiei legate de grupele funcționale, reactivitate și tipuri de reacții • Dezvoltarea de aptitudini practice în laboratorul de chimie organică.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Recunoașterea principalelor tipuri de reacții caracteristice compusilor organici în funcție de structura și reactivitatea lor - la sfârșitul semestrului 2, studenții trebuie să: <ul style="list-style-type: none"> - cunoască tipurile de reacții caracteristice hidrocarburilor, derivaților halogenați, derivaților cu funcțiuni OH și SH, compusilor funcționali cu N (nitroderivați, nitrozoderivați, amine, săruri de diazoniu, nitrili), compusilor carbonilici, acizilor carboxilici și derivaților acestora (halogenuri acide, anhidride, esteri, amide) - știe să scrie mecanisme de reacție generale pentru substituția radicalică, electrofilă și nucleofilă, adiția radicalică electrofilă și nucleofilă, eliminarea - să cunoască modul în care se pot proteja grupările -NH₂, -OH și -SH, modul în care se poate orienta transformarea pentru obținerea unui anumit izomer

	<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea normelor de protecție a muncii în laboratorul de sinteze organice. • Cunoașterea principalelor ustensile, piese de sticlărie, echipamente, operații și tehnici utilizate în sintezele organice. • Aplicarea principalelor metode de purificare și separare a compușilor organici.
--	---

8. Conținuturi

8.1 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 ₂ H 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 grupării 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 alchidelor 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		
8.2 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.		

9. 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.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Primirea studenților la examen este condiționată de promovarea colcvului 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
	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la curs, argumentarea soluțiilor problemelor. Rezolvarea corectă a problemelor.	Evaluare sumativă - Examen scris –. 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 la lucrarea scrisă
10.5 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.
10.6 Standard minim 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 (adiție, substituție, eliminare) și a unei metode de protejare a grupelor funcționale.

Data completării
Noiembrie 2021

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de laborator

Data avizării în departament
Noiembrie 2021

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 FIZICĂ
1.4 Domeniul de studii	CHIMIE
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Cinetică chimică și farmacocinetica							
2.2 Titularul activităților de curs								
2.3 Titularul activităților de laborator								
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regulile disciplinei	Conținut	DF
							Obligativitate	DOb

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2 curs	2	3.3 Laborator	3
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5 curs	28	3.6 Laborator	42
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					38
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					23
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					38
Tutoriat					3
Examinări					3
Alte activități					-
3.7 Total ore studiu individual					105
3.8 Total ore pe semestru (3.4. + 3.7)					175
3.9. Numărul de credite					7

4. Precondiții

4.1 de curriculum	<p>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:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fizică (mecanică, statistică) • Chimie Organică (bazele chimie organice) • Chimie Generală)
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> • 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

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none">• Prezența studenților la toate cursurile este obligatorie
5.2 de desfășurare a laboratorului	<ul style="list-style-type: none">• Prezența studenților la toate activitățile de laborator este obligatorie• Studenții vor respecta normele de protecție a muncii în cadrul activităților de laborator.

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none">• C1. Înțelegerea noțiunilor de bază referitoare la evoluția temporală a sistemelor chimice și biochimice, în vederea stabilirii și evaluării unor modele cinetice caracteristice pentru un sistem reactant• C1.1. Înșușirea și aplicarea noțiunilor fundamentale ca: ordin de reacție, molecularitate, energie de reacție, avansarea chimică a reacției în interpretarea datelor experimentale și corelarea parametrilor cinetici empirici cu cei obținuți pe baza unui model teoretic• C1.2. Aplicarea noțiunilor fundamentale pentru rezolvarea problemelor asociate evoluției temporale a sistemelor reactante.• C1.3. Înșușirea și aplicarea noțiunilor fundamentale de farmacocinetica: constanta de eliminare, constanta de absorbție, clearance, volum de distribuție.• C2. Prelucrarea numerică a datelor experimentale aferente unui studiu cinetic• C2.1. Identificarea și utilizarea corectă a metodei de analiză specifice pentru monitorizarea evoluției temporale a unui sistem reactant• C2.2. Obținerea perechilor de date concentrație – timp în vederea determinării vitezelor de transformare și vitezelor de reacție în cazul reacțiilor singulare.• C2.3. Derivarea numerică sau analitică a curbelor cinetice. Evaluarea erorilor experimentale• C2.4. Determinarea parametrilor farmacocinetici corespunzatori modelelor unicompartimentale.
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none">• Informarea și documentarea permanentă în domeniul sau de activitate în limba română• Competențe de rol: Executarea responsabilă a lucrărilor practice de către studenți și familiarizarea acestora cu activități specifice ale muncii în echipă, cu respectarea normelor de etică profesională și de conduită morală, urmând un plan de lucru prestabilit• Competențe de dezvoltare personală și profesională: Conștientizarea nevoii de formare continuă; utilizarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru dezvoltarea personală și profesională

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Prezentarea principalelor concepte de cinetică chimică și farmacocinetica, metode experimentale și aplicații din acest domeniu în vederea formării competențelor cognitive și funcțional-acționale ale studentului.
7.2 Obiectivele specifice	Cursul cuprinde și integrează noțiuni de chimie și fizică fundamentale domeniului cineticii chimice. Cursul de Cinetică Chimică se adresează studenților Facultății de Chimie, secția de Chimie Farmaceutică și Chimie Medicală. Cursul furnizează noțiunile fundamentale de cinetică chimică. Cursul este organizat în 3 părți: a) Cinetica reacțiilor simple: tehnici experimentale, ecuații cinetice, dependența vitezelor de reacție de temperatură. b) Cinetica reacțiilor complexe: reacții opuse, paralele, consecutive; reacții în

	<p>soluție, noțiuni introductive de cinetică catalitică omogenă și eterogenă.</p> <p>c) Noțiuni fundamentale de farmacocinetica: modele unicompartimentate; modul de administrare intravenos și oral; estimarea parametrilor farmacocinetici corespunzători.</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacitate de înțelegere a fenomenelor și proceselor chimice și farmacocinetice și de aplicare a acestora în cazuri concrete. • Se are în vedere dezvoltarea capacităților studenților de a învăța, de a opera cu conceptele și metodologia specifică domeniului, de a relaționa și comunica, de a opera cu programe de calculator necesare domeniului, de a regăsi noțiunile specifice și a efectua analiza și sinteza datelor cinetice din conținutul unor lucrări de specialitate.
--	---

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Clasificări ale reactoarelor și reacțiilor chimice. Reacții singulare și rețele de reacții. Definierea și măsurarea vitezei de reacție în sisteme omogene și eterogene.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea.	4 ore
8.1.2. Reacții elementare și rețele de reacții. Ecuații cinetice. Molecularitate și ordin de reacție.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea.	4 ore
8.1.3. Cinetica reacțiilor de ordinul 0,I,II.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea.	2 ore
8.1.4. Dependența de temperatură a constantei de viteză: activarea termică a moleculelor (teoria Arrhenius, teoria ciocnirilor intermoleculare).	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea.	2 ore
8.1.5 Teoria complexului activat: noțiuni introductive, premise, expresiile constantei de viteză și a factorului preexponențial.-	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea.	2 ore
8.1.6. Cinetica reacțiilor complexe (opuse, paralele, consecutive). Aproximația de cvasi-staționaritate. Etapă determinantă de viteză.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea.	4 ore
8.1.7. Noțiuni introductive de cinetica reacțiilor catalitice.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea.	4 ore
8.1.8. Modele liniare unicompartimentale în farmacocinetica. Moduri de administrare ale medicamentelor. Parametri farmacocinetici.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea.	2 ore
8.1.9. Estimarea parametrilor farmacocinetici pentru medicamentele administrate intravenos.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea.	2 ore
8.1.10. Estimarea parametrilor farmacocinetici pentru medicamentele administrate oral.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea.	2 ore
Bibliografie		
<ol style="list-style-type: none"> 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 		
8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Prezentarea laboratorului. Protecția muncii în cadrul laboratorului de cinetică chimică. Prelucrarea datelor experimentale în cinetica chimică. Sisteme de unități. Dimensiunile constantei R. Metode de regresie.	Explicația; Problematizarea	3 ore
8.2.2. Determinarea ordinului de reacție . Determinarea energiei de activare. Cinetică formală. Reacții de ordinul 1. Timp de fracționare	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.3. Cinetica descompunerii complexului oxalomanganic. Cinetică formală. Reacții de ordin superior și fracționar.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.4. Cinetica inversiei zaharozii Energie de activare. Factor preexponențial.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore

8.2.5 Cinetica hidrolizei bazei a esterilor. Cinetică formală. Reacții de ordin superior și fracționat.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.6. Cinetica reacției dintre iodura de potasiu și apa oxigenată (metoda cronometrică). Aproximația de cvasistaționaritate.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.7. Influența tăriei ionice asupra vitezei de reacție. Deducerea legii de viteză pe baza mecanismului de reacție.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.8. Cinetica oxidării paracetamolului cu K ₂ Cr ₂ O ₇ în mediu acid. Estimarea factorului preexponențial și a factorului steric pe baza teoriei stării de tranziție.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.9. Cinetica iodurării acetonei. Rezolvarea sistemelor de ecuații diferențiale corespunzătoare rețelelor de reacții.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.10. Studiul efectului promotorilor și inhibitorilor asupra vitezei unei reacții catalizate. Rezolvarea cinetică a unor secvențe deschise.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.11 Cinetica hidrolizei acide a derivaților clorurati. Rezolvarea cinetică a unor secvențe catalitice.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.12. Cinetica hidrolizei acide a aspirinei. Determinarea constantei de absorbție/eliminare și a timpului de înjumătățire din variația concentrației plasmatice a medicamentului pentru administrarea intravenoasă.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.13. Cinetica hidrolizei bazei a cristalului violet/verdelui malachit Determinarea constantei de absorbție/eliminare și a timpului de înjumătățire din variația concentrației plasmatice a medicamentului pentru administrarea orală.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.14. Test final (colocviu) din lucrările practice și aplicațiile numerice parcurse în timpul semestrului Determinarea eficienței relative a unui medicament din variația concentrației plasmatice a medicamentului pentru diferite căi de administrare (intravenos și oral).	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea 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 și fișe de lucru pentru activitățile de laborator		

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**.

9. 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*, 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 farmaceutică”, respectiv „Chimie medicală” :

10.Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 evaluare curs	Corectitudinea răspunsurilor – înțelegerea și aplicarea corectă a problematicii tratate la curs Rezolvarea corectă a exercițiilor și problemelor.	Examen scris – accesul la examen este condiționat de promovarea colocviului de laborator. Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului Universității din București.	70%
10.5. Laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicii tratate la seminar și laborator. Rezolvarea sarcinilor practice și a temelor pe parcursul semestrului.	Temele de seminar se predau la datele stabilite de comun acord cu studenții.	30%
10.6 Standard minim de performanță: înțelegerea noțiunilor de bază ale cineticii chimice (viteza de reacție în sisteme închise și deschise, cinetica formală, cinetica reacțiilor complexe (paralele, opuse și consecutive); noțiunea de intermediar activ și aplicarea aproximației de staționaritate, parametri farmacocinetici, estimarea parametrilor farmacocinetici pentru căile de administrare intravenoasă și orală.			
– Nota 5 (cinci) la examen conform baremului.			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de laborator

Februarie 2015

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

Noiembrie 2021

FIȘA DISCIPLINEI

1.Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2 Facultatea/Departamentul	FACULTATEA DE CHIMIE
1.3 Catedra	CHIMIE FIZICĂ
1.4 Domeniul de studii	CHIMIE
1.5 Ciclul de studii	LICENȚĂ
1.6 Programul de studii/Calificarea	CHIMIE MEDICALĂ

2.Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	TERMODINAMICĂ CHIMICĂ						
2.2 Titularul activităților de curs							
2.3 Titularul activităților de laborator							
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	OB

3.Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat					-
Examinări					10
Alte activități					-
3.7 Total ore studiu individual					69
3.8 Total ore pe semestru (3.4. + 3.7)					125
3.9. Numărul de credite					5

4.Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<p>Cursul reprezintă o continuare a curriculum-ului de la nivelul licență din cadrul Facultății de Chimie, specializare Chimie Medicală. Înțelegerea noțiunilor din acest curs se bazează pe cunoașterea noțiunilor elementare prezentate în cadrul cursurilor:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Matematică (Calcul diferențial și integral) • Chimie Generală • Fizică generală (mecanică clasică, electrostatică, curenți staționari)
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizarea corectă a echipamentului individual de protecție în laborator de chimie • Manipularea reactivilor chimici. • Abilități de operare pe calculator (prelucrare de date în programe de calcul Excel, Origin). • 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 tablă, 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.Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C1. Înțelegerea noțiunilor de bază introduse de principiile termodinamicii</p> <ul style="list-style-type: none"> • C1.1. Însușirea și aplicarea noțiunilor fundamentale ca: sistem termodinamic, proces termodinamic, parametri și funcții de stare, criterii de evoluție și echilibru, constantă de echilibru, deplasarea echilibrului chimic cu parametri de stare; • C1.2. Însușirea și aplicarea noțiunilor fundamentale de termochimie, echilibru termodinamic; • C1.3. Aplicarea noțiunilor fundamentale pentru rezolvarea aplicațiilor numerice asociate principiilor termodinamicii. • C1.4. Aplicarea noțiunilor termodinamice studiului unor procese produse în organism <p>C2. Prelucrarea numerică a datelor experimentale tipice pentru: determinări de efecte termice prin calorimetrie, echilibrul chimic, transformări de fază în sisteme monocomponente</p> <ul style="list-style-type: none"> • C.2.1 Calculul efectelor termice asociate unor procese fizico-chimice, tipuri de erori experimentale, determinarea capacității calorice prin metodă fizică sau chimică; • C.2.2. Calculul constantelor de echilibru la diferite temperaturi, gradul de transformare, variația constantei de echilibru cu temperatura și presiunea, determinări de mărimi termodinamice (variații de entalpie, entropie și energie liberă Gibbs) din măsurători conductometrice.
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Informarea și documentarea permanentă în domeniul său de activitate <p>Utilizarea eficientă a tehnologiei informației și comunicării</p> <p>Competențe de rol:</p> <ul style="list-style-type: none"> - executarea responsabilă a lucrărilor practice de laborator; - familiarizarea cu activități specifice muncii în echipă; - respectarea normelor de etică profesională și de conduită morală, urmând un plan de lucru prestabilit. <ul style="list-style-type: none"> • Competențe de dezvoltare personală și profesională: <ul style="list-style-type: none"> - conștientizarea nevoii de formare continuă; - utilizarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pentru dezvoltarea personală și profesională.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • prezentarea principalelor concepte introduse de principiile termodinamicii; • utilizarea conceptelor și tehnicilor în rezolvarea problemelor practice pentru determinarea mărimilor termodinamice • aplicarea cunoștințelor dobândite la rezolvarea de probleme de termodinamică chimică asociate termochimiei, echilibrului chimic; • dobândirea unui bagaj de cunoștințe necesare înțelegerii altor cursuri din programa de studii (cinetică chimică și farmacocinetică,
---------------------------------------	---

	structură moleculară, bioelectrochimie).
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • utilizarea adecvată a noțiunilor și conceptelor introduse de termodinamica chimică; • dezvoltarea capacității de lucru atât independent cât și în echipă; • însusirea metodelor de prelucrare a datelor experimentale; • dezvoltarea capacităților de sinteză a unor noțiuni, concepte și tehnici pentru aplicarea acestora în studiul proceselor fizico – chimice asociate unor reacții care se produc în organismul uman; • abilitatea de aplicare a cunoștințelor în diverse procese particulare

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Noțiuni introductive- Sistem termodinamic – definiție și clasificare, Parametri termodinamici, Procese termodinamice- definiție și clasificare	Prelegere; Problematizare; Conversație; Explicație	2
8.1.2. Mărimi molare parțiale - Definiție, Proprietăți Ecuatii fundamentale, Metode de determinare	Prelegere; Problematizare; Conversație; Explicație	2
8.1.3. Principiul I al termodinamicii - Forme de energie de transfer: Lucru mecanic, Căldură. Principiul conservării energiei. Energia internă, Entalpia. Lucru mecanic necesar expirării aerului.	Prelegere; Problematizare; Conversație; Explicație	2
8.1.4. Formulări particulare ale principiului I Energia internă și entalpia asociate unei reacții chimice, Variația acestora cu parametrii de stare. Reacții exoenergetice și endoenergetice. Transformarea energiei în organisme vii	Prelegere; Problematizare; Conversație; Explicație	2
8.1.5. 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	Prelegere; Problematizare; Conversație; Explicație	2
8.1.6. Aplicații ale principiului I Transformări de fază, Efecte termice în procese de dizolvare, diluare și amestecare Polimorfismul principiilor active din medicamente	Prelegere; Problematizare; Conversație; Explicație	2
8.1.7. 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	Prelegere; Problematizare; Conversație; Explicație	2
8.1.8. Principiul II al termodinamicii - Enunțuri, Introducerea noțiunii de entropie, Procese reversibile și ireversibile, Căldura necompensată	Prelegere; Problematizare; Conversație; Explicație	2
8.1.9. Entropia – Variația entropiei cu parametrii de stare, Entropia gazului ideal, Entropia de amestecare.	Prelegere; Problematizare; Conversație; Explicație	2
8.1.10. Calculul entropiei în valoare absolută. Variația entropiei mediului datorată transformărilor metabolice.	Prelegere; Problematizare; Conversație; Explicație	2

8.1.11. Potențiale termodinamice și afinitate chimică –Definiții, criteriile generale de evoluție și echilibru pentru procesele fizico-chimice, variația cu parametrii de stare, ecuațiile Gibbs – Helmholtz.	Prelegere; Problematizare; Conversație; Explicație	2
8.1.12. Potențialul Chimic - Definiții și criteriile generale de evoluție și echilibru, Variația potențialului chimic cu parametrii de stare Variația energiei libere Gibbs pentru un proces metabolic	Prelegere; Problematizare; Conversație; Explicație	2
8.1.13. 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	Prelegere; Problematizare; Conversație; Explicație	2
8.1.14. Echilibrul chimic –Deplasarea echilibrului chimic cu parametrii de stare. Calculul constantei de echilibru într-o reacție biochimică Principiul III al termodinamicii	Prelegere; Problematizare; Conversație; Explicație	2

Bibliografie

I. G. Murgulescu, Rodica Vîlcu – *Introducere în Chimia Fizică, vol. III, Termodinamică chimică*, Editura Academiei Române, București, 1982
Rodica Vîlcu – *Termodinamica chimică*, Editura Tehnică, București, 1994.
Viorica Meltzer “*Termodinamică Chimică*” Ed. Universității București, 2007
Peter Atkins, Julio de Paula - *Physical Chemistry for the Life Sciences*, Oxford University Press, 2005
Robert A. Alberty – *Thermodynamics of Biochemical reactions*, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2003
S. Petrescu, V. Petrescu – *Principiile termodinamicii*, Editura Tehnică, București, 1983
G. Niac - “*Chimie Fizică*”, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1966
S. Săndulescu – *Chimie fizică*, vol. I, Edit. Științifică și Enciclopedică, București, 1979
E.A. Guggenheim– *Thermodynamics*, North Holland, Amsterdam, 1986

8.2 Seminar/laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. 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 carbohidrații etc)	Descriere; Explicații; Conversații; Problematizare	4
8.2.2. 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.	Descriere; Explicații; Conversații; Problematizare	4
8.2.3. 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)	Descriere; Explicații; Conversații; Problematizare	4
8.2.4. 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	Descriere; Explicații; Conversații; Problematizare	4

alimente Seminar - Termochimie		
8.2.5. 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).	Descriere; Explicații; Conversații; Problematizare	4
8.2.6. 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	Descriere; Explicații; Conversații; Problematizare	4
8.2.7. Coloviu de laborator sub formă scrisă sau discuție despre mărimile măsurate și calculate în lucrările de laborator efectuate.		4

Bibliografie

Rodica Vilcu, Viorica Meltzer – *Termodinamică Chimică în exemple și probleme*, Edit. All 1998

Rodica Vilcu, Șt. Perișanu, Ioan Găinar, Ion Ciocăzanu, Zoica Cenușe – *Probleme de termodinamică chimică*, Editura Tehnică București, 1998

Daniela Bala, Ioan Găinar - *Experiments in Chemical Thermodynamics*, 2002, ISBN 973 – 575 – 686 – 2, Editura Universității din București

Viorica Meltzer, Daniela Bala, Elena Pincu – *Aplicații numerice și lucrări practice de termodinamică chimică*, Edit. Univ din București, 2004

Viorica Meltzer, Daniela Bala, Gabriela Cristescu - *Termodinamică chimică în probleme și lucrări practice de laborator*, 2006, ISBN 973 – 737 – 143 – 7, Editura Universității din București

Zoica Cenușe - **Problems and solutions in chemical thermodynamics**, 2005, ISBN 973 – 737 – 004 – X, Editura Universității din București

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

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*.

9. 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

10. Evaluare

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

10.5 Seminar/laborator	<ul style="list-style-type: none"> • corectitudinea răspunsurilor • însușirea și înțelegerea corectă a problematicii tratate la seminar și laborator. • rezolvarea sarcinilor practice și a temelor pe parcursul semestrului 	<ul style="list-style-type: none"> • Colocviu problematizat . • Teme/Aplicații numerice problematizate care se predau la datele stabilite de comun acord cu studenții • Activitate de laborator și seminar 	<p>10%</p> <p>10%</p> <p>10%</p>
<p>10.6 Standard minim de performanță Nota 5 (cinci) atât la colocviul de laborator cât și la examen conform baremului</p> <ul style="list-style-type: none"> • Criteriile pentru nota 5 la colocviul de laborator: cunoașterea mărimilor măsurate și calculate experimental în laboratorul de termodinamică (relații de calcul și unitățile de măsură ale mărimilor determinate). Cunoașterea metodelor experimentale de lucru și a aparatului de laborator folosite • Criteriile pentru nota 5 la examenul scris constau în înțelegerea noțiunilor de bază ale termodinamicii chimice: ecuații fundamentale ale mărimilor molare parțiale, cunoașterea mărimilor termodinamice introduse de principiile I și II ale termodinamicii, utilitatea legii lui Hess și aplicarea ei în calculul entalpiei unor procese, semnul variațiilor energiei interne și entalpiei în procese exo și endoenergetice, criteriile de evoluție și echilibru în raport cu potențialele termodinamice, potențialul chimic și afinitatea chimică, deplasarea echilibrului chimic cu parametrii de stare. Aplicarea principiilor termodinamicii pentru determinarea efectelor termice asociate unor procese fizico-chimice produse în organismele vii. 			

Semnătura titularului de seminar

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de laborator

Data completării

Data avizării în department

Semnătura șefului 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 Fizică
1.4. Domeniul de studii	CHIMIE
1.5. Ciclul de studii	Licență - 3 ani/180 credite (ECTS)
1.6. Programul de studii / Calificarea	CHIMIE MEDICALĂ
1.7. Forma de învățământ	ZI

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei		ELEMENTE DE STATISTICĂ MATEMATICĂ ȘI INFORMATICĂ						
2.2. Titularul activităților de curs								
2.3. Titularul activităților de seminar								
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare (Examen, Verificare, P)	V	2.7. Regimul disciplinei	Conținut ¹	DC
							Obligativitate ²	DI

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2. curs	1	3.3. seminar	2
3.4. Total ore pe semestru	42	din care: 3.5. curs	14	3.6. seminar	28
Distribuția fondului de timp (=poz. 3.7)					ore
3.4.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					10
3.4.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
3.4.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					10
3.4.4. Examinări					3
3.4.5. Alte activități					
3.7. Total ore studiu individual		33 = poz. 3.8 - poz. 3.4			
3.8. Total ore pe semestru		75 = 3 x 25			
3.9. Numărul de credite		3			

4. Precondiții (acolo unde este cazul, se menționează disciplinele ce trebuie studiate anterior)

4.1. de curriculum	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	Amfiteatru dotat cu videoprojector și conectare la Internet
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	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

¹Regimul disciplinei (conținut) - pentru nivelul de licență se alege una din variantele: **DF** (disciplină fundamentală) / **DD** (disciplină din domeniu) / **DS** (disciplină de specialitate) / **DC** (disciplină complementară).

²Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele: **DI** (disciplină obligatorie) / **DO** (disciplină opțională) / **DFac** (disciplină facultativă).

	molecule, reacții și formule chimice)
--	---------------------------------------

6. Competențe specifice acumulate (vizează competențele asigurate de programul de studiu din care face parte disciplina)

Competențe profesionale	<p>C1: Cunoștințe și competențe de statistică matematică și informatică. Prelucrarea și prezentarea datelor experimentale folosind software specific; algoritmi și fluxul de calcul în rezolvarea problemelor de chimie</p> <p>C2: Cunoștințe și competențe privind indicatorii statistici și utilizarea metodei celor mai mici pătrate (MCMMP) și a modelelor de estimare liniare și neliniare în studiul proceselor și fenomenelor (algoritmi și fluxul de calcul). Utilizarea de calcule statistice și verificarea ipotezelor statistice în aplicațiile din chimie, medicină și farmacie.</p> <p>C3: Utilizarea de software și tehnologii Web dedicate pentru chimie; utilizarea programelor informatice în cercetarea din chimie, medicină și farmacie.</p>
Competențe transversale	<p>C1: Capacitatea de a parcurge toate etapele în rezolvarea unei sarcini de lucru: enunțul problemei, modelarea și reprezentarea problemei (algoritmi și fluxul de calcul)</p> <p>C2: Capacitatea de a analiza și a judeca conceperea unor soluții corecte în cazul rezolvării problemelor</p> <p>C3: Atitudine și responsabilitate corespunzătoare în participarea la toate acțiunilor din cadrul laboratorului de informatică</p>

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<p>CUNOȘTINȚE: Însușirea conceptelor fundamentale de statistică matematică, a principiilor și tehnicilor de bază din domeniul prelucrării și prezentării datelor în studiul proceselor și fenomenelor din chimie, medicină și farmacie; Cunoașterea și utilizarea conceptelor și tehnicilor în rezolvarea problemelor folosind programe informatice și tehnologii actuale oferite de calculator;</p> <p>ABILITATE: Însușirea metodelor și tehnicilor de statistică matematică, a principiilor generale în utilizarea produselor software specifice pentru rezolvarea problemelor generale și specifice chimiei, medicinei și farmaciei;</p> <p>COMPETENȚE: capacitatea de a utiliza cunoștințele de statistică matematică și facilitățile software pentru prelucrarea datelor experimentale; prin activitățile de la laborator se urmărește ca studenții să obțină competențe privind utilizarea sistemelor de calcul în tehnologia informației din domeniul prelucrării datelor experimentale specifice chimiei, medicinei și farmaciei.</p>
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Conținutul și competențele urmărite a fi căpătate trebuie să-i ajute pe studenți să înțeleagă conceptele, metodele și tehnicile de statistică matematică, precum și conținutul celorlalte cursuri din programul de studii pentru chimie. • Prelucrarea și prezentarea datelor experimentale folosind indicatori statistici, calcule statistice, verificarea ipotezelor statistice și software specific. Algoritmi și fluxul de calcul pentru Metoda celor mai mici pătrate (MCMMP), Modelele de estimare: liniare și neliniare și Verificarea ipotezelor statistice. • Utilizarea de software și tehnologii web dedicate pentru chimie; utilizarea programelor informatice în cercetare. • Îmbogățirea cunoștințelor de tehnologia informației prin adăugarea de noi cunoștințe, noi metode și tehnici deja existente; îmbogățirea limbajului din domeniul calculatoarelor, utilizarea corectă a modelării și reprezentării în rezolvarea problemelor (algoritmi și fluxul de calcul). • Dezvoltarea capacităților de sinteză a unor noțiuni, concepte și tehnici pentru aplicarea acestora în studiul proceselor și fenomenelor din chimie, medicină și farmacie • Abilitatea de aplicare a cunoștințelor și a produselor software în rezolvarea problemelor din domeniul chimiei, medicinei și farmaciei

8. Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Observații
<p>1. Elemente introductive de statistică matematică</p> <p>1.1 obiectul statisticii și ramuri ale statisticii; statistica descriptivă versus statistica deductivă (inferențială)</p> <p>1.2 aplicații ale statisticii matematice în studiile medicale-design al unui studiu medical, observarea</p>	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	1 ora

<p>statistica si gruparea datelor statistice; prelucrarea și interpretarea datelor prin exemple</p> <p>1.3 date experimentale si variabile –tipuri si exemple, surse de date</p>		
<p>2. Elemente de teoria probabilității si distribuții de probabilitate prin exemple</p> <p>2.1 Introducere în probabilitate prin exemple (ex: analiza unui test de screening pentru diabet zaharat; calculul diferenței de risc, riscul relativ și raportul șanselor unei populații de a dezvolta o boală)</p> <p>2.2 Distribuții de probabilitate discrete si continue:</p> <ul style="list-style-type: none"> - distribuție binomială; Distribuția Poisson; - distribuție normală (Gauss), distribuție normală standard; procedura de standardizare, distribuția t Student; distribuții asimetrice, distribuții multimodale 	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	3 ore
<p>3. Statistica descriptivă si statistica deductivă</p> <p>3.1 Eșantioane, populații și dimensiuni ale populațiilor de variabile discrete și continue</p> <p>3.2 Frecvențe: absolute, relative, cumulative</p> <p>3.3 Măsuri pentru localizare: medie aritmetica, mediană, valoare modala, percentile si quartile</p> <p>3.4 Măsuri pentru dispersie: domeniu de valori, interval interquartile, abatere standard și varianță, eroare standard a mediei aritmetice, coeficient de variație</p> <p>3.5 Statistică deductivă: a) Estimarea mediei populației, exactitate, precizie, delocalizare (<i>bias</i>), interval de încredere; b) Testarea ipotezelor</p> <p>3.6 Compararea a două medii (număr egal de date experimentale, număr inegal de date experimentale-eșantioane independente)</p> <p>3.7 Utilizarea diagramelor de flux ca metode de lucru in statistica deductivă</p>	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	4 ore
<p>4. Analiza datelor experimentale prin asociații si predicții. Corelații, regresii prin metoda celor mai mici pătrate (MCMMP)</p> <p>4.1 Asocierea datelor experimentale. Corelații.</p> <p>4.2 Regresii liniare si 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).</p> <p>4.3. Semnificații: coeficient de corelație versus coeficient de determinare.</p> <p>4.4 Rezolvarea de ecuații si sisteme de ecuații asociate reacțiilor chimice</p>	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	5 ore
<p>5. Documentarea științifică, prezentarea datelor statistice și tehnoredactarea lucrărilor științifice</p> <p>5.1 prezentarea datelor statistice in Excel - tipuri de grafice</p> <p>5.2 conceperea, elaborarea și tehnoredactarea lucrărilor științifice cu aplicațiile Word si PowerPoint</p> <p>5.3 utilizarea de tehnologii Web și software pentru documentarea științifică in științele medicale si farmaceutice</p> <p>5.4 utilizarea de tehnologii Web si software pentru prezentarea rezultatelor științifice (editoare pentru molecule, reacții și formule chimice, pagini web, Drive, Cloud, etc. si tipuri de fișiere asociate)</p>	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, *Prelucrarea, analiza si prezentarea rezultatelor* 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 (8th 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. Vlada, M., Tutoriale curs și laborator (online)http://www.unibuc.ro/prof/vlada_m/Informatica.php

8.2. Seminar	Metode de predare-învățare	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 ore
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 cautarii, schema generala pentru prezentarea rezultatelor	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea - Exemple, aplicații, Analiza rezultatelor cautarii	1 ora
6. Elaborarea portofoliului de fișiere pentru verificare 1. Un fișier Excel cu foi de calcul multiple care sa abordeze rezolvarea unei probleme, calcule folosind indicatori statistici/standardizare unei distribuții; o problemă ce necesită căutarea celui mai bun model de aproximare (liniar/ neliniar); grafice de funcții, rezolvare de sisteme de ecuații 2. Un fișier Word care sa conțină text editat, tabel, inserare figuri, diagrame, scheme, fotografiile ale sistemelor experimentale, inclusiv citarea bibliografica corecta (carte, articol, aplicație software utilizata, pagina web), pe o tema la alegere a studentului 4. O prezentare PowerPoint (interactiva sau clasica) de 6-10 slide-uri, asociata cu documentul Word, pe o tema la alegere a studentului	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	4 ore - Portofoliul de fișiere pentru verificare se elaboreaza partial in laborator, unde primeste 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, 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, *Prelucrarea, analiza si prezentarea rezultatelor* 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 (8th 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. Vlada, M., Tutoriale curs și laborator (online)http://www.unibuc.ro/prof/vlada_m/Informatica.php

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*.

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

- Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse la 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.
- Activitatea practică și de cercetare din domeniul chimiei necesită metode matematice și utilizarea calculatorului pentru analiza datelor experimentale și pentru rezolvarea diverselor probleme complexe (algoritmizarea și fluxul de calcul)
- Necesitatea utilizării în activitatea științifică a produselor software și a tehnologiilor Web.

REPERE METODOLOGICE:

- **Curs:** Conținutul cursului tipărit este elaborat astfel încât să fie un ghid atât pentru înțelegerea conceptelor teoretice, cât și pentru activitatea practică de utilizarea a produselor software dedicate chimiei în rezolvarea temelor propuse la curs și la laborator. Sunt prezentate exemple, scheme, pași de proceduri și sunt explicate diverse capturi de imagini referitoare la utilizarea produselor software.

- **Laborator:** Pentru eficiența activității de laborator s-a elaborat un conținut digital (fișier pdf) reprezentând enunțul temelor, cerințele și rezultatele așteptate prin utilizarea calculatorului. La începutul activității, fiecare student are vizualizat pe monitorul PC la care lucrează, conținutul temelor și referința corespunzătoare temelor. Profesorul îndrumător dă explicațiile corespunzătoare atât teoretice, cât și practice în vederea realizării cerințelor temelor de laborator. Acolo unde este cazul, corectitudinea rezultatelor este verificată prin utilizarea a două soluții sau utilizarea altor proceduri sau produse software.

10. Evaluare

Tip activitate ³	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10. P, portofoliu de fișiere	A) Corectitudinea calculelor efectuate și a interpretărilor rezultate în urma efectuării sarcinilor din fișierul Excel – înțelegerea și aplicarea corectă a problematicei tratate la curs și seminar B) Efectuarea corectă a sarcinilor din fișierele doc și ppt - înțelegerea și aplicarea corectă a problematicei tratate la curs și seminar	- Întrebări pe baza temelor realizate în portofoliul de fișiere - Întrebări pe baza aplicațiilor practice ce rezolvă diverse probleme alese prin opțiunea studentului. Notarea se face în scara de note 1-10 per fiecare tema în fișierul Excel. Nota finală	70% 30%

³SI – studiu individual; TC – teme de control; AA – activități asistate; SF – seminar față în față; L – activități de laborator; P – proiect, lucrări practice.

		<p>reprezintă media aritmetică a tuturor temelor. O temă nepredată se evaluează cu 0. Examenul se consideră promovat cu nota 5. Nota finală reprezintă media aritmetică a tuturor notelor (3 note) atribuite per fiecare fișier din portofoliu.</p>	
<p>10.6. Standard minim de performanță</p>			
<p>Nota 5 (cinci) pentru realizarea în laborator a exercițiilor și 50% răspunsuri corecte (calcul+interpretări) din problematica din portofoliu.</p>			

Semnătura titularului de seminar

Data completării
Octombrie 2021

Semnătura titularului de curs



Data avizării în
departament
Noiembrie 2021

Director de departament

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 Ciclu de studii	LICENTA
1.6 Programul de studii/Calificarea	CHIMIE MEDICALA / CHIMIST

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	PRACTICA INDIVIDUALA IN 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	Conținut	DS
							Obligativitate	DOb

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs		3.3 laborator	3
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs		3.6 laborator	42
Distribuția fondului de timp					
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					6
Examinări					2
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual					58
3.8 Total ore pe semestru (3.4. + 3.7)					100
3.9. Numărul de credite					4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Noțiuni fundamentale de chimie.
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> 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

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Nu este cazul
5.2 de desfășurare a laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> Obligativitatea 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. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • Operarea cu noțiuni și concepte privind o interpretare corectă a informației științifice; • Recunoașterea și descrierea conceptelor, abordărilor, teoriilor, metodelor de sinteză și analiză utilizate în studiul medicamentelor și produselor cosmetice; • Dezvoltarea aptitudinilor de specialist / cercetător în domeniul chimiei medicamentelor și produselor cosmetice pentru o abordare corectă a unor aspecte noi legate de analiza acestor tipuri de probe; • Abilități în utilizarea metodelor și instrumentelor de laborator folosite în studiul medicamentelor și produselor cosmetice; • Abilități de utilizare a software-urilor de specialitate pentru prelucrarea corectă a rezultatelor; • Efectuarea și descrierea experimentelor de laborator, aplicarea riguroasă a metodelor de sinteză, analiză și interpretarea rezultatelor; • Abordarea interdisciplinară a unor teme din domeniul masterului prin identificarea aspectelor comune cu domenii conexe ale chimiei medicamentelor și produselor cosmetice (informatică, criminalistică, medicină, laboratoare de analize clinice, de mediu etc.).
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Autonomie și responsabilitate în studiul individual al problemelor legate de chimia medicamentelor și produselor cosmetice; • Capacitatea de coordonare și adaptare a activităților de studiu individual cu cele practice și de lucru în echipă; • Atitudini de relaționare, comunicare deschisă și cooperantă, de autoreglare a comportamentului în raport cu ceilalți colegi / membri ai echipei de lucru; • Autoevaluarea performanțelor profesionale și acceptarea evaluării din partea forurilor superioare; • Conștientizarea nevoilor de formare continuă, informare și documentare în domeniul tehnicilor de studiu al medicamentelor și produselor cosmetice și al domeniilor conexe; • Integritate morală, atitudine critică și forță de convingere în promovarea valorilor autentice ale comunității științifice. • Dezvoltarea unei culturi a responsabilității în munca intelectuală. Cunoașterea regulilor de conduită științifică (citări corecte, evitarea plagiatului, evitarea falsificării rezultatelor, calitatea de autor al unei publicații științifice). Aplicarea principiilor și a normelor de deontologie profesională, fundamentate pe opțiuni valorice explicite, specifice specialistului în domeniul chimie.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Abilitatea de a realiza documentare științifică în domeniul chimiei medicamentelor și produselor cosmetice, precum și în domenii conexe.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Formarea capacității de înțelegere a principiilor metodelor / tehnicilor abordate • Dezvoltarea capacității de comunicare în cadrul unei echipe multidisciplinare de lucru; • Învățarea modului de calcul al datelor experimentale, de interpretare a acestora și de identificare a surselor de erori în vederea obținerii de rezultate corecte.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
- Nu e cazul.		
8.2. Laborator	Metode de predare	Observații / ore
8.2.1. Prezentarea laboratoarelor și a direcțiilor de cercetare din cele 4 departamente ale facultății	Explicația Conversație. Descriere. Exemplificare	3X4=12
8.2.2. 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	12

8.2.3. Evaluarea datelor de literatură și selectarea articolelor relevante pentru tema aleasă.	Studiu individual și de literatură. Explicația Conversație. Descriere. Exemplificare	12
8.2.4. 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	16
8.2.5. Reproducerea unui procedeu chimic descris în literatura pentru ca studentul să se dobândească abilități de lucru în laborator: preparare de soluții, urmărirea unui plan de lucru, utilizarea aparatelor și instrumentele existente, interpretarea datelor experimentale obținute		28
8.2.5. 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	12
8.2.6. Intocmirea 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	8
Total		100 ore

9. 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 domeniul de activitate extrem de specializate și performante, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila RNCIS.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.1. Verificare	Calitatea activității depuse în laborator. Calitatea referatului și a prezentării. Capacitatea de a răspunde la întrebări	Prezentare orală (15 min)	100 %
10.6 Standard minim de performanță:			
<ul style="list-style-type: none"> • Prezența la cel puțin 80 % din orele de practică individuală în laborator, prevăzute în planul de învățământ. • Admis 			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura coordonatorului laboratorului

Noiembrie 2021

Semnăturile directorilor de departament

Data avizării în departament

Noiembrie 2021

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2 Facultatea	CHIMIE
1.3 Departamentul	DE EDUCAȚIE FIZICĂ ȘI SPORT
1.4 Domeniul de studii	CHIMIE
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	Chimie medicală / CHIMIST

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	EDUCAȚIE FIZICĂ ȘI SPORT							
2.2. Titularul activităților de curs								
2.3. Titularul activităților de lucrări practice								
2.4. Anul de studiu	1	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	Verificare / Calificativ	2.7. Regimul disciplinei	Continut ²	DC
							Obligativitate ³	Ob.

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână – forma cu frecvență	1	din care: 3.2. curs	0	3.3. lecții practice	1
3.4. Total ore din planul de învățământ	14	din care: 3.5. curs	0	3.6. lecții practice	14
Distribuția fondului de timp					ore
3.4.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					2
3.4.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					2
3.4.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					8
3.4.4. Tutoriala					10
3.4.5. Examinări					4
3.4.6. Alte activități (participări la activități artistice și competiții sportive)					10
3.7. Total ore studiu individual	36				
3.8. Total ore pe semestru	50				
3.9. Numărul de credite ⁴	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/ proiectului	-

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>1. Cunoaștere și înțelegere.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Să acumuleze cunoștințe generale privind educația fizică și evidențierea conținutului său specific; ▪ Să acumuleze cunoștințe privind efectele activităților motrice asupra organismului; ▪ Să acumuleze noțiuni referitoare la particularitățile lecției de educație fizică la nivelul învățământului superior de neprofil; ▪ Să aplice cunoștințele cu caracter formativ, din domeniul educației fizice și sportului, la nivelul activităților cotidiene. <p>2. Explicare și interpretare.</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Să stabilească obiectivele și a sarcinile specifice activităților desfășurate; ▪ Să-și dezvolte capacitatea de practicare sistematică și independentă a exercițiilor fizice; ▪ Să valorifice comunicarea în sport ca modalitate de integrare socială; ▪ Să-și dezvolte capacitatea de a înțelege, opera și extinde activitatea motrică în timpul liber și recreere; ▪ Să-și dezvolte capacitatea de a valorifica efectele pozitive ale educației fizice asupra personalității și calității vieții; <p>3. Instrumental – aplicative</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Să conceapă și să aplice programe de exerciții fizice adaptate obiectivelor activității desfășurate; ▪ Să coordoneze, să se integreze și să participe la activitățile sportive; ▪ Să identifice soluții privind optimizarea timpului liber; ▪ Să mobilizeze resursele umane în acțiuni de voluntariat; ▪ Să cunoască modalitățile de evaluare specifice educației fizice.
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Să se integreze și să participe la activitățile sportive promovând valorile fair-play-ului; ▪ Să dezvolte relații principiale și constructive cu partenerii sociali; ▪ Să se adapteze, în condiții optime și de o manieră eficientă, la situații noi; ▪ Să dezvolte atitudini pro-active, gândire pozitivă și relații interpersonale; ▪ Să conștientizeze importanța practicării exercițiilor fizice asupra menținerii unei stări optime de sănătate, creșterii rezistenței organismului și sporirii capacității de muncă fizică și intelectuală.

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Dobândirea cunoștințelor teoretice, învățarea și perfecționarea tehnicii exercițiilor fizice prevăzute în aria curriculară
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Menținerea unei stări optime de sănătate a studenților și îmbunătățirea rezistenței organismului acestora la acțiunea factorilor de mediu și specificul activității profesionale; ▪ Asigurarea unor indici superiori de dezvoltare fizică corectă și armonioasă a organismului; ▪ Perfecționarea deprinderilor, calităților motrice și cunoștințelor pe linia practicării unei ramuri de sport; ▪ Cultivarea deprinderilor și obișnuințelor studenților de a practica independent, în timpul liber, exercițiile și sportul în scop corectiv, de fortificare, recreator sau compensator; ▪ Angrenarea masei de studenți în activitatea sistematică de practicare a exercițiilor fizice, turismului și sportului; ▪ Perfecționarea unor calități și trăsături moral-volitve și intelectuale, a simțului estetic și responsabilității sociale.

8. Conținuturi

8.2. LUCRĂRI PRACTICE Număr de ore –	Metode de predare	Observații
Principii fundamentale aplicate în gimnastică – 2 h	<ul style="list-style-type: none"> • Tehnicile audiovizuale (prezentare Power Point, prezentare filme didactice, prezentare materiale audio) • Exersarea practică 	Lucrări practice
Metode de exersare în gimnastica și stretching – 2 h		
Educarea capacităților condiționale și coordinative prin fitness - 3 h		
Consolidarea principalelor elemente tehnice cu minge (fotbal, handbal) – 3 h		
Consolidarea principalelor acțiuni tactice colective de atac și de apărare (fotbal, handbal) – 3 h		

Verificare finală - 1 h		
<p>A. <i>Bibliografie Obligatorie:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> 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 		
<p>B. <i>Bibliografie facultativă:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> 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 		
<p>C. <i>Alte surse utile</i></p> <ul style="list-style-type: none"> DVD-uri, internet 		

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

Educația fizică constituie o activitate socială cu contribuții deosebite la integrarea social-profesională a tineretului. 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.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	-	-	
10.5. Lecții practice	- interesul acordat disciplinei prin participarea sistematică la lecțiile practice (2h/săptămână)		60%
	- testarea finală prin teste și probe de control	evaluare individuală	30%
	- participarea la competiții sportive		10%
10.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> 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 			

¹ Ciclul de studii - se alege una din variantele- Licenta/Master/Doctorat

² Regimul disciplinei (continut) - pentru nivelul de licenta se alege una din variantele - **DF** (disciplina fundamentala), **DD** (disciplina din domeniu), **DS** (disciplina de specialitate), **DC** (disciplina complementara). -pentru nivel master se alege una din variantele **DA**- disciplina de aprofundare, **DC**- disciplina complementara, **S**- disciplina de sinteza

³ Regimul disciplinei (obligativitate) - se alege una din variantele – **DI** (disciplina obligatorie) **DO** (disciplina optionala) **DFac** (disciplina facultativa).

⁴ Un credit este echivalent cu 25 de ore de studiu (activitati didactice si studiu individual).

Data completării

Titular lucrari practice

01.10.2021

Director de Departament

Data avizării în departament

10.10.2021

Data avizării în Consiliul Facultății

FIȘA DISCIPLINEI

1.Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2 Facultatea/Departamentul	FACULTATEA DE CHIMIE
1.3 Catedra	CHIMIE
1.4 Domeniul de studii	CHIMIE
1.5 Ciclul de studii	LICENTA
1.6 Programul de studii/Calificarea	CHIMIE MEDICALĂ / CHIMIST

2.Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei		LIMBA ENGLEZA						
2.2 Titularul activităților de curs								
2.3 Titularul activităților de seminar								
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Conținut	DC
							Obligativitate	DFac

3.Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	din care: 3.2 curs		3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	28	din care: 3.5 curs		3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					5
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					5
Tutoriat					...
Examinări					2
Alte activități
3.7 Total ore studiu individual					22
3.9 Total ore pe semestru (3.4. + 3.7)					50
3.10 Numărul de credite					2

4.Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	
4.2 de competențe	

5.Condiții (acolo unde este cazul)

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

6.Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	- Formarea deprinderii de a utiliza termenii specifici profilului de activitate - Transferul și medierea mesajelor orale sau scrise în situații variate de comunicare
-------------------------	--

	- Elaborarea de prezentari si proiecte profesionale cu utilizarea unor principii și metode consacrate în domeniu
Competențe transversale	- Familiarizarea cu diferite strategii de comunicare specifice domeniului chimie - Familiarizarea cu rolurile și activitățile specifice muncii în echipă și distribuirea de sarcini pentru nivelurile subordonate - Conștientizarea nevoii de formare continuă; utilizarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare, pentru dezvoltarea personală și profesională

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	- Familiarizarea cu diferite strategii de comunicare specifice domeniului chimie - Familiarizarea cu rolurile și activitățile specifice muncii în echipă și distribuirea de sarcini pentru nivelurile subordonate - Conștientizarea nevoii de formare continuă; utilizarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare, pentru dezvoltarea personală și profesională
7.2 Obiectivele specifice	-Identificarea de termeni, precum și familiarizarea cu aceștia în context specific; - Utilizarea corectă a termenilor de specialitate din domeniul chimie; - Generalizarea și particularizarea anumitor concepte caracteristice domeniului chimie; - Argumentarea unor enunțuri, prezentari ; - Identificarea, prin citire rapidă, de informații / detalii specifice dintr-un text mai lung, în vederea rezolvării unei sarcini de lucru; - Corelarea, în mod coerent, a mai multor informații din diverse părți ale unui text/ din texte diferite, pentru a rezolva o sarcină de lucru; - Capacitatea de a transpune în practică cunoștințele dobândite în cadrul seminarului; - Capacitatea de a concepe proiecte legate de diferite aspecte ale domeniului chimie.

8.Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Tema 1 : What we learn from extremophiles/review present tense simple and continuous/brainstorming on microorganisms in extreme conditions. Durata: 2 saptamani https://link.springer.com/article/10.1007%2Fs40828-020-0103-6 Vince, Michael, Advanced Grammar Practice, MacMillan, Oxford, 2003 Thomson A.J., Martinet A.V., A Practical English Grammar Exercises 1 and 2, Oxford, 2000	Citirea si comentarea textului referitor la microorganismele extreme/brainstorming/opinie personala/debate/exercitii gramaticale.	Studentii sunt rugati sa pregateasca prezentari powerpoint despre microorganismele specifice conditiilor extreme
Tema 3 : Development of the Periodic Table – history and facts/ Review: past tense simple and continuous Durata: 2 saptamani https://chem.libretexts.org/ Vince, Michael, Advanced Grammar Practice, MacMillan, Oxford, 2003 Thomson A.J., Martinet A.V., A Practical English Grammar Exercises 1 and 2, Oxford, 2000	- Prezentare material visual/scriș referitor la text, discutii/exercitii gramaticale.	Studentii aleg un element din tabelul periodic si fac o prezentare de 5 minute despre acesta.
Tema 5: Factors that affect reaction rates/future tense simple, continuous, „going to” future Durata: 2 saptamani https://chem.libretexts.org/ Vince, Michael, Advanced Grammar Practice, MacMillan, Oxford, 2003 Thomson A.J., Martinet A.V., A Practical English Grammar Exercises 1 and 2, Oxford, 2000	- Prezentare material visual/scriș referitor la text, discutii/exercitii gramaticale	Studentii prezinta materialul pregatit
Tema 7: Molecular shapes/review conditional Types 1, 2	- Prezentare material visual/scriș referitor la	Studentii sunt

Durata: 2 saptamani https://chem.libretexts.org Vince, Michael, Advanced Grammar Practice, MacMillan, Oxford, 2003 Thomson A.J., Martinet A.V., A Practical English Grammar Exercises 1 and 2, Oxford, 2000	text, discutii/exercitii gramaticale	rugati sa pregateasca rezumate de 5-7 randuri ale textelor studiate
Tema 9: The modern view of atomic structure/review conditional type 3, https://chem.libretexts.org/Bookshelves/General_Chemistry Durata: 2 saptamani Vince, Michael, Advanced Grammar Practice, MacMillan, Oxford, 2003 Thomson A.J., Martinet A.V., A Practical English Grammar Exercises 1 and 2, Oxford, 2000	- Prezentare material visual/scriis referitor la text, discutii/exercitii gramaticale	Studentii pregatesc rezumate ale textelor studiate
Tema 11: Some simple organic compounds/review the noun I https://chem.libretexts.org/Bookshelves/General_Chemistry Durata: 2 saptamani Vince, Michael, Advanced Grammar Practice, MacMillan, Oxford, 2003 Thomson A.J., Martinet A.V., A Practical English Grammar Exercises 1 and 2, Oxford, 2000	- Prezentare material visual/scriis referitor la text, discutii/exercitii gramaticale	Studentii pregatesc prezentari despre compusii organici
Tema 13: Naming inorganic compounds/review the noun II https://chem.libretexts.org/Bookshelves/General_Chemistry Durata: 2 saptamani Vince, Michael, Advanced Grammar Practice, MacMillan, Oxford, 2003 Thomson A.J., Martinet A.V., A Practical English Grammar Exercises 1 and 2, Oxford, 2000		
Tema 12: Recapitulare		
Tema 13: Test final		
Bibliografie https://chem.libretexts.org/Bookshelves/General_Chemistry Vince, Michael, Advanced Grammar Practice, MacMillan, Oxford, 2003 Thomson A.J., Martinet A.V., A Practical English Grammar Exercises 1 and 2, Oxford, 2000		

9. 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.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs			
10.5 Seminar/laborator		Examen scris	80%
		Prezentari/proiecte	20%
10.6 Standard minim de performanță Demonstrarea de abilitati de comunicare orala si in scris eficace in contexte profesionale si academice specifice domeniului chimie – subdomeniul chimie.			

Data completării
14.11.2021

Semnătura titularului de curs
.....

Semnătura titularului de seminar
.....

Data avizării în department
14.11.2021

Semnătura șefului departament

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2 Facultatea	CHIMIE
1.3 Departamentul	CHIMIE ANORGANICA
1.4 Domeniul de studii	CHIMIE
1.5 Ciclul de studii	Licenta
1.6 Programul de studii/Calificarea	CHIMIE MEDICALĂ/CHIMIST

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei				CHIMIA METALELOR				
2.2 Titularul activităților de curs								
2.3 Titularul activităților de laborator								
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	3	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut	DF
							Obligativitate	DOb

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2 curs	2	3.3 laborator	3
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5 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					25
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat					5
Examinări					5
Alte activități					1
3.7 Total ore studiu individual					80
3.8 Total ore pe semestru (3.4. + 3.7)					150
3.9. Numărul 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	<ul style="list-style-type: none"> • Prezența obligatorie și punctualitate; se admit patru absente la curs/semestru; • Rezolvarea temelor pe parcursul semestrului este obligatorie. Studenții participă activ la curs prin rezolvarea exercițiilor și problemelor propuse pe marginea subiectului discutat și a temelor date spre rezolvare acasă; • Pentru predarea onsite-sala prevăzută cu tablă și proiector; • Pentru predarea online-conexiune wifi, camere, proiector, calculator, tablete, platforme (ZOOM, Google Classroom + Meet, Moodle + Microsoft Teams)
5.2 de desfășurare a laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> • Prezența obligatorie și punctualitate • Implicarea studenților în efectuarea lucrărilor de laborator și supravegherea continuă a experimentelor pe care le realizează • Studenții vor respecta normele de protecție a muncii și vor avea o ținută adecvată, incluzând obligatoriu mijloace de protecție individuală (halat, ochelari, manusi); 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 vor avea caiet de notițe și vor prezenta rezultatele obținute la finalul fiecărei ședințe de laborator sau la începutul următoarei ședințe de laborator, urmând ca prezentarea referatelor și a temelor suplimentare să se facă la o dată stabilită de comun acord cu studenții • Sala de laborator prevăzută cu puncte de lucru, nise, reactivi și echipamente de laborator, tablă • Pentru predarea online-conexiune wifi, camere, proiector, calculator, tablete, platforme (ZOOM, Google Classroom + Meet, Moodle + Microsoft Teams)

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • C1. Cunoștințe generale în domeniul metalelor • Acumularea și însușirea logică a cunoștințelor referitoare la metodele de obținere, proprietățile fizice și chimice ale metalelor din blocurile <i>s, p, d, f</i>. • Interpretarea proprietăților specifice metalelor din blocurile <i>s, p, d</i> și <i>f</i> după criteriul naturii legăturii metalice și al poziției în sistemul periodic al elementelor. • Stabilirea unor corelații între proprietățile metalelor <i>s, p, d</i> și <i>f</i>, și cele ale combinațiilor acestora. • Cunoașterea domeniilor de utilizare ale metalelor și combinațiilor acestora. • Cunoașterea microelementelor și rolul jucat de acestea în organismul uman. • Identificarea metalelor toxice și compusilor metalici toxici. • C2. Impactul acumulării metalelor și compusilor lor în organismul uman • Identificarea surselor de acumulare a metalelor toxice și compusilor lor în organismul uman. • Formarea unei atitudini responsabile față de propria pregătire profesională și realizarea importanței noțiunilor dobândite la această disciplină pentru înțelegerea logică a cunoștințelor altor discipline. • Abordarea interdisciplinară a unor teme din domeniul chimiei sau domeniul medical
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Executarea sarcinilor solicitate conform cerințelor precizate și în termenele impuse, cu respectarea normelor de etică profesională și de conduită morală, urmând un plan de lucru prestabilit. • Rezolvarea sarcinilor solicitate în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru. • Informarea și documentarea permanentă în domeniul său de activitate-utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată, atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională.

	<ul style="list-style-type: none"> • Preocuparea pentru perfectionarea rezultatelor activitatii profesionale prin implicarea in activitatile desfasurate.
--	--

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cursul Chimia Metalelor se adreseaza studentilor Facultatii de Chimie, specializarile Chimie Medicala si Chimie Farmaceutica. Cursul are ca obiectiv principal dobandirea cunostintelor necesare si intelegerii fenomenelor chimice cu relevanta in chimia metalelor si biochimia metalelor, prin stabilirea de corelatii multiple structura-proprietati-rol biologic-utilizare la nivelul metalelor sau compusilor metalelor <i>s, p, d, f</i> .
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitatea de intelegere a fenomenelor si proceselor chimice si aplicare a acestora in cazuri concrete • Identificarea si cunosterea impactului toxicitatii unor metale sau a compusilor lor asupra organismului uman. • Utilizarea corecta a notiunilor de chimie si abilitatea de comunicare intr-un domeniu stiintific.

8. Conţinuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Notiuni introductive : Aspecte generale despre chimia metalelor, elemente de caracterizare generala a metalelor si tendinte generale (retele, proprietati optice, densitate, conductibilitate electrica, termica, puncte de topire, proprietati mecanice, s.a.). Recomandari bibliografice.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea, Dezbaterea	2 ore
8.1.2. Metale din blocul <i>s</i> . Tendinte generale. Metale alcaline. Proprietati fizice. Raspandire. Metode de obtinere. Proprietati fizice si chimice.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea, Dezbaterea	2 ore
8.1.3. Metale din blocul <i>s</i> . Compusii metalelor alcaline (compusi binari-hidruri, halogenuri, azoturi, oxizi, peroxizi, superoxizi, ozonide; hidroxizi, saruri, s.a.)	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea, Dezbaterea	2 ore
8.1.4. Metale din blocul <i>s</i> . Metale alcalino-pamantoase. Raspandire. Obtinere. Proprietati fizice.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea, Dezbaterea	2 ore
8.1.5. Metale din blocul <i>s</i> . Metale alcalino-pamantoase. Proprietati chimice. Tipuri de compusi	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea, Dezbaterea	2 ore
8.1.6. Rolul ionilor metalelor alcaline si alcalino-pamantoase in buna functionare a organismul uman. Efectele cresterii sau scaderi continutului in ioni ai metalelor alcaline si alcalino-pamantoase asupra organismului uman.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea, Dezbaterea	2 ore
8.1.7. Metale din blocul <i>p</i> . Raspandire. Obtinere. Proprietati fizice. Proprietati chimice ale metalelor Al, Ga, In, Tl. Compusii metalelor Al, Ga, In, Tl.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea, Dezbaterea	2 ore
8.1.8. Metale din blocul <i>p</i> . Proprietati chimice ale metalelor Sn, Pb, Sb, Bi si Po si compusi reprezentativi.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea, Dezbaterea	2 ore
8.1.9. Rolul ionilor metalelor <i>p</i> in organismul uman. Efectele cresterii sau scaderi continutului in ioni ai metalelor <i>p</i> asupra organismului uman. Toxicitatea ionilor metalelor <i>p</i> .	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea, Dezbaterea	2 ore
8.1.10. Metalele din blocul <i>d</i> . Tendinte generale. Proprietati fizice. Metode generale de obtinere. Proprietati chimice. Seria 3d-corelatii structura-proprietati fizice si chimice pentru metale si compusi	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea, Dezbaterea	2 ore

8.1.11. Metalele din blocul <i>d</i> . Seriiile 4d si 5d-corelatii structura-proprietati fizice si chimice pentru metale si compusi	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea, Dezbaterea	2 ore
8.1.12. Rolul ionilor metalelor <i>d</i> in organismul uman. Efectele cresterii sau scaderii continutului in ioni ai metalelor <i>d</i> asupra organismului uman. Toxicitatea ionilor metalelor <i>d</i> .	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea, Dezbaterea	2 ore
8.1.13. Metalele din blocul <i>f</i> . Lantanide. Configuratie electronica. Stari de oxidare. Proprietati. Compusi.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea, Dezbaterea	2 ore
8.1.14. Metalele din blocul <i>f</i> . Actinide. Configuratie electronica. Stari de oxidare. Proprietati. Compusi. Impactul metalelor 4f si 5f asupra organismului uman. Prezentarea subiectelor propuse pentru examenul final.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea, Dezbaterea	2 ore

Bibliografie

1. M. Brezeanu, E. Cristurean, A. Antoniu, D. Marinescu, M. Andruh, „Chimia metalelor”, Ed. Acad. Române, 1990. (Biblioteca Facultății de Chimie)
2. P. Spacu, M. Stan, A. Gheorghiu, M. Brezeanu, „Tratat de Chimie Anorganică”, vol. III, Ed. Tehnică, București, 1978. (Biblioteca Facultății de Chimie)
3. F. A. Cotton, G. Wilkinson, Advanced Inorganic Chemistry (6-th ed.), Wiley-Interscience, New York, 1999
4. D. F. Shriver, P. W. Atkins, C. H. Langford, Chimie Anorganică, Ed. Tehnică, București, 1998
5. N. N. Greenwood and A. Earnshaw, Chemistry of the Elements, Second Edition, Elsevier, 1997
6. Colectie de articole de specialitate din reviste cu factor de impact mare, premiile Nobel, s.a.

8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Protecția muncii in laboratorul de chimia metalelor. Prezentarea lucrarilor de laborator	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterea	3 ore
8.2.2. Obținerea si purificarea metalelor. Extragerea aluminei din bauxita. Obținerea cuprului din cenuri piritice. Recuperarea argintului din deseuri. Argintarea suprafețelor de sticla	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterea	3 ore
8.2.3. Compusi ai metalelor <i>s</i> . Reactivitatea unor metale din blocul <i>s</i> . Obținerea hidroxidului de sodiu. Obținerea azotatului de potasiu.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterea	3 ore
8.2.4. Compusi ai metalelor <i>p</i> . Reactivitatea unor metale din blocul <i>p</i> . Obținerea dioxidului de Pb. Variația stabilității stărilor de oxidare in grupa a 14-a.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterea.	3 ore
8.2.5. Compusi ai metalelor <i>d</i> in diverse stari de oxidare. Obținerea unor compusi ai vanadiului.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterea	3 ore
8.2.6. Compusi ai metalelor <i>d</i> in diverse stari de oxidare. Obținerea acetatului de Cr(II); Obținerea anhidridei cromice; Obținerea peroxidului de crom; Obținerea peroxocromatului de potasiu.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterea	3 ore
8.2.7. Compusi ai metalelor <i>d</i> in diverse stari de oxidare. Obținerea anhidridei permanganice. Proprietati oxidante ale ionului MnO_4^- . Obținerea dioxidului de Mn.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterea	3 ore
8.2.8. Compusi ai metalelor <i>d</i> in diverse stari de oxidare. Triada FeCoNi: Reactivitatea metalelor. Cloruri anhidre si hidratate. Obținerea unor compusi ai Fe.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterea	3 ore
8.2.9. Compusi ai metalelor <i>d</i> in diverse stari de oxidare. Obținerea clorurii de Cu(I); Obținerea oxidului de Cu(III). Obținerea oxidului de Cu(I).	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterea	3 ore
8.2.10. Compusi ai metalelor tranzitionale <i>d</i> . Alauni Obținerea sulfatului dublu de potasiu si aluminiu; Obținerea alaunului de potasiu si crom; Obținerea alaunului de fier si amoniu.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.11. Oxizi micsti Obținerea Fe_3O_4 ; Obținerea „Albastrului Thenard”;	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterea	3 ore

Obținerea „Verdelui Rinman”		
8.2.12. Hidroxizi. Obținerea hidroxizilor metalelor tranzitionale din seria 3 d.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterea	3 ore
8.2.13. Recuperarea unei lucrari pentru o absenta motivata Verificarea intelegerii cunostintelor dobandite prin studiul cursului. Discutia temelor. Clarificarea neintelegerilor. Completarea cursurilor. Aplicatii. Corelatii teoretic/practic.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterea	3 ore
8.2.14 Colocviu de laborator. Evaluarea activității de laborator și testarea finală a cunoștințelor dobândite.	Explicația; Conversația; Descrierea	3 ore

Bibliografie

1. Referate pentru lucrari de laborator;
2. M. Brezeanu, E. Cristurean, A. Antoniu, D. Marinescu, M. Andruh, „Chimia metalelor”, Ed. Acad. Române, 1990. (Biblioteca Facultății de Chimie)
3. P. Spacu, M. Stan, A. Gheorghiu, M. Brezeanu, „Tratat de Chimie Anorganică”, vol. III, Ed. Tehnică, București, 1978. (Biblioteca Facultății de Chimie)
4. F. A. Cotton, G. Wilkinson, Advanced Inorganic Chemistry (6-th ed.), Wiley-Interscience, New York, 1999.
5. D. F. Shriver, P. W. Atkins, C. H. Langford, Chimie Anorganică, Ed. Tehnică, București, 1998.
6. N. N. Greenwood and A. Earnshaw, Chemistry of the Elements, Second Edition, Elsevier, 1997

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**.

9. 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 **CHIMIA METALELOR**, studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 1 – RNCIS.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Corectitudinea răspunsurilor – înțelegerea și aplicarea corectă a problematicei tratate la curs. Rezolvarea corectă și la timp a problemelor de curs.	Examen scris – accesul la examen este condiționat de rezolvarea temelor, efectuarea lucrărilor de laborator și prezentarea referatelor de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice, obținerea notei minime 5 (cinci) la colocviul de laborator. Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen.	70%
10.5 Laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la seminar și laborator. Rezolvarea corectă a temelor/proiectelor pe parcursul semestrului. Rezolvarea sarcinilor practice - Rezolvarea corectă a exercițiilor și problemelor.	Temele de laborator și proiectele se predau la datele stabilite de comun acord cu studenții. Evaluarea la colocviul de laborator se va face scris, oral și practic. Colocviu laborator – test – se susține în ultima săptămână de activitate didactică.	30%

	- Activitatea in cadrul laboratorului/Proiecte		
--	--	--	--

10.6 Standard minim de performanță

- Nota 5 (cinci) atât la colocviul de laborator cât și la examen conform baremului.
- Pentru promovarea examenului trebuiesc cunoscute următoarele noțiuni: caracterizarea generala a metalelor; elementele cu caracter metalic din sistemul periodic; tendinte periodice pentru metalele din blocul s,p,d,f si compusii lor ; structura electronica si stari de oxidare; tipuri de rețele si prototipuri structurale;tipuri de legaturi chimice; rolul biologic al metalelor si toxicitate.

Semnătura titularului de laborator

Semnătura titularului de curs

Data completării

Noiembrie 2021

Semnătura șefului departament

Data avizării în departament

Noiembrie 2021

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2 Facultatea/Departamentul	FACULTATEA DE Chimie
1.3 Catedra	Chimie Organică, Biochimie și Cataliză
1.4 Domeniul de studii	Chimie
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	Chimie Medicală/CHIMIST

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei				COMPUȘI ORGANICI MULTIFUNCȚIONALI ȘI HETEROCICLI				
2.2 Titularul activităților de curs								
2.3 Titularul activităților de laborator/seminar								
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	III	2.6 Tipul de evaluare	Examen scris	2.7 Regimul disciplinei	Conținut	DF
							Obligativitate	Ob

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	6	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	4
3.4 Total ore din planul de învățământ	84	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	56
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					14
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					12
Tutoriat					7
Examinări					6
Alte activități					-
3.7 Total ore studiu individual					67
3.8 Total ore pe semestru (3.4. + 3.7)					151
3.9. Numărul de credite					6

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

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

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Este obligatorie prezența fizică (cu camera pornită-on line) la cel puțin 10 cursuri
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului	Prezența obligatorie. Respectarea normelor de protecția muncii.

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C1. Operarea cu noțiuni de structură, obținere și reactivitate a compușilor organici multifuncționali și compușilor heterociclici.</p> <p>C1.1. Explicarea și interpretarea unor noțiuni de nomenclatură, de structură, de stereochemie, metode de obținere și proprietăți chimice ale compușilor organici multifuncționali.</p> <p>C1.2. Explicarea și interpretarea noțiunilor de nomenclatură, de structură, metodele de obținere și proprietăți chimice ale compușilor heterociclici.</p> <p>C1.3 Aplicarea noțiunilor fundamentale pentru rezolvarea problemelor asociate stereochemiei, structurii și reactivității compușilor organici multifuncționali.</p> <p>C1.4 Aplicarea noțiunilor fundamentale pentru rezolvarea problemelor asociate structurii și reactivității compușilor heterociclici.</p> <p>Utilizarea corectă a formulelor de structură, a stereozomerilor, a metodelor de obținere și reactivității compușilor organici cu funcțiuni mixte și heterociclici.</p> <p>C2. Descrierea unor compuși naturali importanți și aplicațiile lor biologice.</p> <p>C2.1 Descrierea unor compuși naturali din clasa compușilor organici cu funcțiuni mixte și aplicațiile acestora.</p> <p>C2.2 Descrierea unor compuși naturali heterociclici, importanța și aplicațiile lor.</p>
Competențe transversal	<p>Executarea sarcinilor solicitate conform cerințelor precizate și în termenele impuse, cu respectarea normelor de etică profesională și de conduită morală, urmând un plan de lucru prestabilit.</p> <p>Rezolvarea sarcinilor solicitate în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru.</p> <p>Informarea și documentarea permanentă în domeniul său de activitate în limba română.</p> <p>Preocuparea pentru perfecționarea rezultatelor activității profesionale prin implicarea în activitățile desfășurate.</p>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<p>Cunoașterea unor noțiuni generale, nomenclatură, stereozomerie, reactivitate și aplicații ale compușilor organici cu funcțiuni mixte.</p> <p>Cunoașterea unor noțiuni generale, nomenclatura, structura, clasificarea, aromaticitate, reactivitatea sistemelor fundamentale de compuși heterociclici și derivații importanți ai acestora.</p>
7.2 Obiectivele specific	<p>Îmbogățirea cunoștințelor de chimie organică prin adăugarea de noi cunoștințe, de noi explicații la bagajul deja existent; îmbogățirea limbajului chimic.</p> <p>Utilizarea corectă a noțiunilor de chimie organică.</p> <p>Capacitatea de înțelegere a noțiunilor predate și de aplicare a acestora în cazuri concrete.</p> <p>Abilitatea de aplicare a cunoștințelor de chimie organică în ramuri înrudite.</p>

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Obiectivele cursului. Clasificarea compușilor organici. Nomenclatura și stereozomeria compușilor organici.		

<p>Chiralitate și tipuri de chiralitate (centrală, axială, planară, elicoidală). Compuși cu funcțiuni mixte. Clasificare și reactivitate. Halogenoacizi. Proprietăți specifice. Hidroxiacizi alifatici. Hidroxiacizi aromatici(acizi fenoli). Clasificare. Proprietăți specifice. Oxoacizi (Acizi aldehidici și acizi cetonici) Clasificare. Proprietăți specifice ale acizilor carbonilici. Prostaglandine. Esteri β-cetonici. Proprietăți specifice ale esterilor β-cetonici. Reprezentanți importanți în sinteza de compuși heterociclici. Aminoacizi. Nomenclatură, clasificare, caracteristici structurale. Stereochimia aminoacizilor. Stabilirea configurației C chiral prin regula CIP. Metode de sinteză a aminoacizilor. Proprietăți fizice. Proprietăți chimice comune și specifice. Reprezentanți. Peptide. Proteine</p>	<p>Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea</p>	
<p>8.1.2.Compuși heterociclici. Criterii de clasificare și nomenclatură. Compuși heterociclici cu caracter aromatic. Structură și reactivitate.</p>	<p>Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea</p>	
<p>8.1.3.Compuși heterociclici pentaatomici aromatici cu un heteroatom: furan, pirol, tiofen. Structură și aromaticitate. Reactivitatea furanului și derivații săi cu activitate biologică. Reactivitatea tiofenului și derivații săi cu activitate biologică. Reactivitatea pirolului și derivații săi cu activitate biologică (vitamine, porfine, etc). Compuși heterociclici pentaatomici cu mai mulți heteroatomi: diazoli, triazoli, tetrazoli, tiazoli, oxazoli, etc. Structură, caracter aromatic, reprezentanți de importanță biologică. Aciditate-bazicitate.</p>		
<p>8.1.4. Compuși heterociclici hexaatomici aromatici cu un heteroatom (piridina, ionii de piriliu și tiopiriliu). Caracter aromatic. Piridina. Reactivitate. Reprezentanți importanți naturali (morfină, vitamina antipelagrosă) și de sinteză.</p>	<p>Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea</p>	
<p>8.1.5.Compuși heterociclici polinucleari aromatici cu un heteroatom. Chinolina, izochinolina și acridina. Structură și reactivitate.</p>		
<p>8.1.6. Compuși heterociclici hexaatomici aromatici cu mai mulți heteroatomi. Diazine, triazine, tetrazine. Pirimidina și derivații săi: baze pirimidinice, acid barbituric. 8.1.7. Compuși heterociclici polinucleari cu mai mulți heteroatomi. Purina. Structură. Reprezentanți: acid uric, baze purinice, cafeina, etc.</p>		
<p>Bibliografie</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. C. D. Nenițescu, <i>“Chimie organică”</i>, vol. II. Ed. a VIII-a, Ed. Did. și Ped., București, 1981. 2. M. Avram, <i>“Chimie organică”</i>, vol. II, Ed. Zecasin, 1995. 3. M. Iovu, <i>“Chimie organică”</i>, Ed. Monitorul Oficial, Ed. a Va, București, 2005. 4. A. Ciobanu. A. Nicolae, <i>“Curs de chimie organică”</i>, București, 1981. 5. I. Șaramet, V. Rădulescu, <i>“Bazele teroretice ale chimiei organice”</i>, vol. II, UMF „Carol Davila”, Ed. Tehnoplast, București,, 2006. 6. Guillaume Belanger, <i>„Chimie heterocycliques”</i>, Scherbrooke, 2018. 7. R. Panico, J.C. Richer, <i>“Nomenclature UICPA de composees organiques”</i>, Ed. Masson, Paris, 1994. 8. John A. Joule, Keith Mills, <i>„Heterocyclic Chemistry”</i> 5th edition, 2010, Wiley, Manchester, UK. 9. J. March, <i>“Advanced Organic Chemistry”</i>, Ed. a 4a, J. Wiley & Sons, 1992. 10. F.A. Carey, R.J. Sundberg, <i>“Chimie organique avancée (vol. Réactions et sythèses)”</i>, Carey-Sunberg, Ed. DEBOECK, Paris, Bruxelles, 1997. 11. M. Marinescu, I. Zarafu, <i>„Chimie organică prin exerciții și probleme”</i>, Editura Universității din București, 2009. 12. R.Tuloup, <i>« Synthèse organique »</i>, Ed. Polytechnica, Paris, 1994. 13. C.L. Willis, M. Wills, <i>“ Organic synthesis”</i>, Oxford University Press, Zeneca, 1995. 14. J.Mc Murry, <i>“Organic Chemistry”</i>, Brooks & Cole, 2004. 15. J.P. Bayle, <i>„Exercices de chimie organiques-applications au concept”</i>, Ed. Ellipses, Paris, 2002. 16. C. Cercasov, I. Baci, D. Popovici, <i>“Capitole speciale de chimie organică” – Exerciții și probleme</i>, Ed. Univ. București, 1995. 17. M. Marinescu, I. Zarafu, <i>„Chimie organică prin exerciții și probleme (Partea a II-a)”</i>, Editura Universității din 		

București, 2011.

8.2 Seminar/laborator	Metode de predare	Observații
1. Protecția muncii. Prezentarea lucrărilor de laborator. Rezolvare de exerciții legate de stereoizomeria compușilor cu funcțiuni mixte. Exerciții de stabilirea configurației unor molecule chirale.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
2. Sinteză de diastereoizomeri (acid maleic/acid fumaric sau acid cis-cinamic și trans-cinamic)	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
3. Sinteza N-fenilglicinei	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
4. Sinteza acidului piromucic	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
5. Sinteza 3,6-piridazindiolului (sau Sinteza 2,3-dihidroxi-chinoxalinei)	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
6. Izolarea cafeinei	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
7. Sinteza tiohidantoinei	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8. Sinteza Hantzsch (obținere de derivat de piridină)	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
9. Sinteza Knorr (obținere de derivat de pirol)	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
10. Sinteza 6-metiltiouracilului	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
11. Sinteza 6-metiluracilului	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
12. Extractia și analiza cromatografică a clorofilei	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
13. Sinteza benzimidazolului	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
14. Colocviu	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	

Bibliografie

1. C-M. Zălaru, P. Ioniță, I.Zarafu, M. Marinescu, I. Nicolau, L. Ruță, "Chimie organică. Compuși biologic activi" – Lucrări practice, Ed. Universității din București, 2016.
2. I. Zarafu, I. Nicolau, P. Ionita, "Medicamente naturale și de sinteză. Caiet de lucrări practice", Editura Universității din București, 2019.
1. Al. Gioabă și colab. "Capitole speciale de chimie organică" – Lucrări practice, Ed. Universității din București, 1994.
2. I.Zarafu, L.Ivan, "Travaux diriges de chimie organiques", Imprime avec le soutien de L'AUF, 2007.
3. G.E. Senon, « L'indispensable de chimie organique », Ed. Breg, Paris, 1993.
4. M.B.Desce, B. Fosset, F. Guyot, L. Jullien, S. Palacin, „Chimie organique experimentale”, Ed. Hermann, Paris, 1997.
5. P. Laszlo, "Logique de la synthese organique", Ed. Ellipses, Paris, 1993.

6. E.J. Corey și Xue-Min Cheng, "The logic of chemical synthesis", Ed. Wiley-John Wiley & Sons, 1989.
 7. A. Nicolae, A. Ciobanu, D. Gavrilu, O. Maior "Chimie organică experimentală," Ars Docendi, 2001.

9. 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 Compuși organici multifuncționali și heterociclici, studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 1 – RNCIS.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Corectitudinea răspunsurilor – înțelegerea și aplicarea corectă a problematicii tratate la curs -Participare activă și implicare în timpul cursului și seminarului. Rezolvarea corectă a exercițiilor și problemelor propuse pe parcursul semestrului.	Examen scris – accesul la examen este condiționat de încheierea activității de laborator și promovarea colocviului de laborator și, de asemenea, de un număr de cel puțin 10 prezențe la curs (dacă este <i>on line</i> , participare activă-camera pornită). Examenul este scris. Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului.	70%
10.5 Laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicii tratate la laborator Colocviu poate fi scris sau oral-cunoștințe din lucrările practice efectuate și noțiuni din curs discutate la seminar.	14 prezențe obligatorii pe parcursul semestrului, parcurgerea tuturor lucrărilor practice de laborator și promovarea colocviului de laborator reprezintă condiție de acces la examen. Examen scris + discutii	30%
10.6 Standard minim de performanță - Nota 5 (cinci) la examen și 5 (cinci) la colocviu conform baremului.			

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar/ laborator

Data completării

15 Noiembrie 2021

Data avizării în department

Semnătura Directorului de Departament

15 Noiembrie 2021

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 Fizică
1.4 Domeniul de studii	CHIMIE
1.5 Ciclul de studii	Licență - 3 ani/180 credite (ECTS)
1.6 Programul de studii/Calificarea	CHIMIE MEDICALĂ/Chimist
	ZI

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei		BIOELECTROCHIMIE						
2.2 Titularul activităților de curs								
2.3 Titularul activităților de seminar								
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	III	2.6 Tipul de evaluare	v	2.7 Regimul disciplinei	Conținut	DS
							Obligativitate	DOb

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	1	3.3 seminar/laborator	1.5
3.4 Total ore din planul de învățământ	35	din care: 3.5 curs	14	3.6 seminar/laborator	21
3.7 Distribuția fondului de timp					Ore
Studii după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					7
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					7
Tutoriat					7
Examinări					3
Alte activități					2
3.7 Total ore studiu individual					40
3.8 Total ore pe semestru (3.4. + 3.7)					75
3.9 Numărul de credite					3

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<p>Cursul este o continuare a curriculum-ului de la nivelul licență din cadrul Facultății de Chimie, specializare Chimie Medicală. Înțelegerea noțiunilor din acest curs se bazează pe cunoașterea noțiunilor fundamentale prezentate în cadrul cursurilor:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Termodinamică chimică, • Cinetică chimică • Structura moleculară, Fizică (Electricitate și Electrostatică). • Matematică (Calcul diferențial și integral), • Fizică generală
-------------------	--

4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizarea corectă a echipamentului individual de protecție în laboratorul de chimie • Manipularea reactivilor chimici. • Abilități de operare pe calculator • Abilități de înțelegere a unui grafic, de prelucrare a datelor (în programe de calcul Excel, Origin). • 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	<ul style="list-style-type: none"> • Sala de curs dotată cu tablă, sistem de video-proiecție. Prezența studenților la toate cursurile este obligatorie
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> • 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 trebuie să participe la seminar. Rezolvarea temelor pe parcursul semestrului este obligatorie. Studenții au acces la computer atât la orele laborator cât și la activitatea de seminar

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • C1. Operarea cu noțiuni și concepte de electrochimie. • C1.1 Recunoașterea și descrierea conceptelor, abordărilor, teoriilor, metodelor și modelelor elementare introduse de electrochimie. • C1.2 Explicarea și interpretarea unor proprietăți, concepte, abordări, teorii, modele și noțiuni fundamentale: reacții redox, electrozi, celule electrochimice, cinetica de electrod, etc. • C1.3 Aplicarea noțiunilor fundamentale pentru rezolvarea problemelor asociate mărimilor introduse de bioelectrochimie. • C1.4 Analiza critică a modelelor și teoriilor existente cu privire la procese redox care au loc în organismul uman. • C2. Determinarea structurii și proprietăților fizico-chimice a unor compuși chimici • C2.1 Identificarea conceptelor și a metodelor utilizate pentru determinarea compoziției, structurii și a proprietăților fizico-chimice ale unor compuși folosind tehnici electrochimice. • C2.2 Descrierea și interpretarea metodelor și tehnicilor folosite la determinarea structurii și a proprietăților compușilor chimici; prelucrarea și interpretarea rezultatelor. • C2.3 Utilizarea corectă a metodelor specifice de analiză. • C2.4 Analiza critică a metodelor aplicate. • C2.5 Realizarea unor rapoarte științifice cu privire la metoda și tehnica folosită. • C3 Efectuarea de experimente, aplicarea riguroasă a metodelor de analiză și interpretarea rezultatelor, cu respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă. • C3.2 Descrierea și interpretarea unor experimente de laborator. • C4 Abordarea interdisciplinară a unor teme din domeniul chimiei • C4.1 Identificarea aspectelor interdisciplinare cu domenii conexe bioelectrochimiei (informatica, chimie, fizică, biologie etc).
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • CT1. Realizarea sarcinilor profesionale în mod eficient și responsabil cu respectarea legislației și deontologiei specifice domeniului sub asistență calificată. • CT2. Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată, atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională. • CT3. Rezolvarea sarcinilor solicitate în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru. • CT4. Informarea și documentarea permanentă în domeniul său de activitate atât în limba română cât și în engleză. • CT5. Preocuparea pentru perfecționarea rezultatelor activității profesionale prin implicarea în activitățile desfășurate.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Înțelegerea principiilor care stau la baza electrochimiei, conștientizarea poziției speciale de știință interdisciplinară pe care o are aceasta între chimie și electricitate. • Înțelegerea modului în care electrochimia teoretică și tehnicile electrochimice oferă soluții pentru o serie de probleme practice. • Însușirea noțiunilor fundamentale și înțelegerea modalităților de gândire necesare în electrochimie. • Formarea deprinderilor experimentale necesare utilizării electrochimiei experimentale în laboratoarele de electrochimie și de electrochimie analitică.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Înțelegerea noțiunilor și conceptelor fundamentale în electrochimie. • Înțelegerea principiilor care stau la baza unor tehnici experimentale staționare și nestaționare de studiu al reacției de electrod. • Înțelegerea principiului de acțiune al unui sensor electrochimic. • Înțelegerea principiilor privind designul experimental necesar în experimentele din laborator.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
<p>8.1.1. Noțiuni introductive de electrochimie Definiție, tipuri (ionică, electrodică) și introducere în bioelectrochimie Energii Fermi, HOMO și LUMO Reacții redox, egalare, numere de oxidare Electrod – definiție și fenomenologie, clasificare (electrozi de ordin 0, I, II și III) Reacții de electrod – oxidare, reducere</p>	Prelegere, Explicație, Conversație, Descriere Problematizare	2
<p>8.1.2. Reacții de electrod Stratul dublu electric Reacții de electrod (rapidă, reversibilă; lentă, ireversibilă, cvasireversibilă) Noțiuni de termodinamică electrochimică Potențial de electrod: intern (Galvani), extern (Volta), de suprafață Legea lui Nernst. Deducere termodinamică pentru reacția de electrod rapidă (reversibilă) Sensul de desfășurare al unei reacții redox Aplicabilitatea ecuației Nernst</p>	Prelegere, Explicație, Conversație, Descriere Problematizare	2
<p>8.1.3. Celule electrochimice fundamentale. - Celula electrochimică producătoare de energie chimică – electrolizor, reacția de electroliză Legile Faraday (Legea I și Legea II) - Celula electrochimică producătoare de energie electrică – elemente (pile) galvanice, pila Daniell, aplicații Deducerea termodinamică a Legii Nernst pentru pila galvanică</p>	Prelegere, Explicație, Conversație, Descriere Problematizare	2
<p>8.1.4 Pila galvanică versus Electrolizor Convenții asupra curentului și potențialului de electrod Pile electrochimice de concentrație - Pile de concentrație fără transport - Pile de concentrație cu transport (cu joncțiune lichidă) Obținerea numărului de transport și potențialului de joncțiune lichidă</p>	Prelegere, Explicație, Conversație, Descriere Problematizare	2
<p>8.1.5. Fenomene de transport Transportul de masă în soluții de electroliți</p>	Prelegere, Explicație, Conversație, Descriere	2

<p>-Difuziunea. Legile Fick -Migrarea -Convecția</p> <p>Ecuția generală a transportului de masă în soluții de electroliți (ecuția Nernst-Planck)</p> <p>-Conducția. Legile Kohlrausch</p> <p>Electroliți – clasificare, constanta de disociație electrolitică</p> <p>Solubilitate și constanta produs de solubilitate</p>	<p>Problematizare</p>	
<p>8.1.6. Cinetica reacției de electrod</p> <p>Controlul cinetic de transfer de sarcină și de transport de masă prin difuziune</p> <p>Ecuția de bază a reacției de electrod – Ecuția Butler-Volmer</p> <p>Supratensiunea, dependența densității de curent de supratensiune, factorul de simetrie</p> <p>Legile limită ale supratensiunii</p> <p>-Cazul supratensiunilor slabe – aproximația în origine</p> <p>-Cazul supratensiunilor mari – aproximația Tafel</p>	<p>Prelegere, Explicație, Conversație, Descriere Problematizare</p>	<p>2</p>
<p>8.1.7. Tehnici electrochimice de studiu al reacției de electrod</p> <p>Voltmetria ciclică cu electrod staționar - Generalități. Relația perturbație – răspuns. Ecuții și prelucrări/interpretări. Teste de diagnostic. Exemple</p> <p>Membrana celulară: structură, proprietăți, funcții, potențial de membrană, difuzia prin membrana celulară</p> <p>Transportul transmembranar: Transportul pasiv și activ. Pompa de sodiu și potasiu</p> <p>Potențialul de repaus al membranei (Ecuția Goldman-Hodgkin-Katz).</p> <p>Potențialul de acțiune, mecanism de acțiune.</p> <p>Transferul de electroni în bioelectrochimie.</p>	<p>Prelegere, Explicație, Conversație, Descriere Problematizare</p>	<p>2</p>
<p>Bibliografie</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. C. M. A. Brett, A. M. Oliveira Brett, <i>Electrochemistry, Principles, Methods, and Applications</i>, Oxford University Press, 1994. 2. J. Wang, <i>Analytical electrochemistry</i>, Wiley-VCH, 2000. 3. <i>Electroanalytical Methods, Guide to Experiments and Applications</i>, Edited by F. Scholz, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2010. 4. <i>Bioelectrochemistry, Fundamentals, Experimental Techniques, and Applications</i>, Edited by P. N. Bartlett, John Wiley and Sons, Ltd., 2008 5. Peter Atkins, Julio de Paula - <i>Physical Chemistry for the Life Sciences</i>, Oxford University Press, 2005 6. L. Oniciu, E. Constantinescu, <i>Electrochimie și coroziune</i>, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1982 7. C. Bendic, V. Meltzer, C. Mihailciuc, <i>Chimie Fizică</i>, Editura Universității din București, 2004 8. C. Mihailciuc, <i>Electrochemistry</i>, Ed. Universității din București, 2006. 		
<p>8.2 Seminar/laborator</p>	<p>Metode de predare</p>	<p>Observații</p>
<p>8.2.1. Protecția muncii, prezentarea laboratorului și lucrărilor de laborator, cerințe minimale, mod de întocmire a referatelor</p> <p>1. Determinarea unor constante chimice</p> <p>1.1 Determinarea solubilității și a constantei produs de solubilitate pentru săruri greu solubile din măsurători conductometrice.</p> <p>1.2 Determinarea constantei de stabilitate și constantei produs de solubilitate din potențiometrie la curent nul.</p> <p>1.3 Determinarea potențiometrică a constantei produs de solubilitate și a solubilității unor săruri greu solubile</p> <p>Seminar – reacții redox, egalare, numere de oxidare</p>	<p>Experiment; Explicație; Conversație; Descriere; Problematizare</p>	<p>3</p>
<p>8.2.2. Determinarea mărimilor de transport în soluțiile electrolitice</p> <p>Determinarea numărului de transport prin metoda interfeței mobile</p> <p>Seminar – reacții de electrod, tipuri de electrozi</p>	<p>Experiment; Explicație; Conversație; Descriere; Problematizare</p>	<p>3</p>

8.2.3. Determinarea tensiunii de descompunere a apei Determinarea Tensiunii de descompunere a apei în mediu bazic (electroliza soluției apoase de NaOH). Seminar – Electroliza, ,Legile Faraday	Experiment; Explicație; Conversație; Descriere; Problematizare	3
8.2.4. Supratensiunea hidrogenului în regim galvanostatic. Trasarea curbei de polarizare și determinarea parametrilor cinetici. Seminar – Pile galvanice, determinarea tensiunii electromotoare și a mărimilor termodinamice (variații de entalpie, entropie, energie liberă Gibbs)	Experiment; Explicație; Conversație; Descriere; Problematizare,	3
8.2.5. Supratensiunea hidrogenului în regim potențiosstatic. Trasarea curbei de polarizare și determinarea parametrilor cinetici Seminar – CINETICĂ de electrod, determinarea parametrilor cinetici: densitate de curent de schimb, factor de simetrie, supratensiune	Experiment; Explicație; Conversație; Descriere; Problematizare	3
8.2.6. Studiul prin voltametrie ciclică al comportării electrochimice a fericianurii de potasiu și a unui medicament cu activitate redox	Experiment; Explicație; Conversație; Descriere; Problematizare	3
8.2.7. Colocviu - Test privind lucrările de laborator.		3
Bibliografie <ol style="list-style-type: none"> 1. J. Wang, <i>Analytical electrochemistry</i>, Wiley-VCH, 2000. 2. <i>Electroanalytical Methods, Guide to Experiments and Applications</i>, Edited by F. Scholz, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2010. 3. C. Mihailciuc, <i>Electrochemistry</i>, Ed. Universității din București, 2006. 4. C.M.A. Brett, A.M. Oliveira Brett, <i>Electrochemistry, Principles, Methods, and Applications</i>, Oxford University Press, 1994. 5. C. Bendic, V. Meltzer, C. Mihailciuc, G. Cristescu, M. Puiu, H. Storch, M. Spiroiu, <i>Chimie fizică - Lucrări practice și seminar</i>, Editura Universității din București, 2005. 6. Peter Atkins, Julio de Paula - <i>Physical Chemistry for the Life Sciences</i>, Oxford University Press, 2005 7. Referate de laborator. 		

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**.

9. 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 *Electrochimie*, studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 1 – RNCIS.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Corectitudinea răspunsurilor – Teorie: înțelegerea corectă a problematicii tratate la curs în rezolvarea unor probleme de teorie analoge Probleme: Rezolvarea corectă a exercițiilor și problemelor.	Examen/verificare scrisă – accesul la examen este condiționat de parcurgerea în totalitate a laboratorului, precum și de rezolvarea temelor date periodic la curs/seminar. Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen.	70%

10.5 Seminar/laborator	<p>Corectitudinea răspunsurilor –</p> <ul style="list-style-type: none"> • Însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la laborator. • Rezolvarea corectă a temelor pe parcursul semestrului. • Rezolvarea sarcinilor practice. 	<p>Laborator/seminar și teme pentru acasă:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aprecierea activității experimentale pe toată durata laboratorului și seminarului. • Teme pentru acasă. • Colocviu de laborator. 	<p>10%</p> <p>10%</p> <p>10%</p>
------------------------	---	---	----------------------------------

10.6 Standard minim de performanță

- Prezența la cel puțin 70% din cursuri
Criteriile pentru nota 5 la examenul scris constau în înțelegerea noțiunilor de bază electrochimiei: celule de electroliză și celule galvanice, principii, asemănări, deosebiri, tipuri de electrozi, reacții de electrod, legea lui Nernst, cinetica de electrod, procese redox în organism, exemple, (pompa de sodiu și potasiu, transport membranar, etc).
- Prezența și efectuarea tuturor lucrărilor de laborator și a seminariilor.
Criteriile pentru nota 5 la colocviul de laborator: cunoașterea mărimilor măsurate și calculate experimental în laboratorul de bioelectrochimie (relații de calcul și unitățile de măsură ale mărimilor determinate experimental). Cunoașterea metodelor experimentale de lucru și a aparatului de laborator folosite în laboratorul de bioelectrochimie.

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

L

Semnătura șefului departament

.....

Data avizării în 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
1.4 Domeniul de studii	CHIMIE
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studiu / Calificarea	CHIMIE MEDICALĂ / CHIMIST

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	METODE ELECTROCHIMICE DE ANALIZĂ							
2.2 Titularul activităților de curs								
2.3 Titularul activităților de laborator								
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	III	2.6. Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Continut	DF
							Obligativitate	DOB

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	2,5	Din care: 3.2 curs	1	3.3 laborator	1,5
3.4 Total ore din planul de învățământ	35	Din care: 3.5 curs	14	3.6 laborator	21
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					22
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					6
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					6
Tutoriat					4
Examinări					2
Alte activități:					-
3.7 Total ore studiu individual					40
3.8 Total ore pe semestru					75
3.9 Numărul de credite					3

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	<ul style="list-style-type: none"> • Studenții se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise • Nu va fi acceptată întârzierea
5.2 De desfășurare a laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> • Studenții se vor prezenta la laborator cu telefoanele mobile închise. • Nu va fi acceptată întârzierea • Studenții trebuie să participe la laborator. Rezolvarea temelor pe parcursul semestrului este obligatorie. • Predarea referatului și a rezultatelor experimentale se va face cel târziu în săptămâna următoare desfășurării efective a lucrării. • Predarea temelor pentru acasă se va face la data stabilită de comun acord cu studenții. • Studenții se vor prezenta în laborator cu halat și vor respecta normele de protecție a muncii. • Este interzis accesul cu mâncare în laborator.

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • C3 Efectuarea de experimente, aplicarea riguroasă a metodelor de analiză și interpretarea rezultatelor, cu respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă. • C3.1. Identificarea metodelor și tehnicilor, a materialelor, substanțelor și aparaturii, necesare pentru efectuarea unor experimente electrochimice în laboratorul de analize farmaceutice și clinice • C3.3. Efectuarea unor experimente electroanalitice farmaceutice și clinice și interpretarea rezultatelor acestora • C3.5. Elaborarea și prezentarea unui raport referitor la desfășurarea unui experiment de laborator cu descrierea modului de lucru și interpretarea rezultatelor. • C4 Abordarea interdisciplinară a unor teme din domeniul chimiei • C4.2. Realizarea conexiunilor necesare utilizării fenomenelor (bio)chimice, pe baza noțiunilor fundamentale din domenii conexe (chimie, biologie, matematică, informatică, fizică) • C4.4. Utilizarea adecvată a metodelor și principiilor disciplinelor cu caracter conexe în rezolvarea unor probleme (bio)chimice, clinice și farmaceutice
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Executarea sarcinilor solicitate conform cerințelor precizate și în termenele impuse, cu respectarea normelor de etică profesională și de conduită morală, urmând un plan de lucru prestabilit • Rezolvarea sarcinilor solicitate în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru • Informarea și documentarea permanentă în domeniul său de activitate în limba română • Preocuparea pentru perfecționarea rezultatelor activității profesionale prin implicarea în activitățile desfășurate.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea principiilor și a fenomenelor care stau la baza tehnicilor instrumentale electrometrice (potentiometrie, polarografie, voltametrie, amperometrie, conductometrie) cu aplicații specifice în chimia farmaceutică și medicală • Cunoașterea noțiunilor fundamentale legate de: funcționarea și componentele de bază ale instrumentelor utilizate în tehnicile electroanalitice studiate. • Cunoașterea caracteristicilor de performanță (merite și limite) ale tehnicilor electrometrice (potentiometrie, polarografie, voltametrie, amperometrie, conductometrie) de analiză instrumentală studiate și posibilitățile lor de aplicare la determinarea compoziției calitative/cantitative a diferitelor probe de natură farmaceutică și/sau clinică
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Îmbogățirea cunoștințelor de (bio)chimie analitică, prin adăugarea de noi cunoștințe, noi explicații legate de analiza instrumentală în domeniul farmaceutic și/sau clinic. Îmbogățirea limbajului chimic și biochimic existent și utilizarea corectă a noțiunilor specifice analizei instrumentale în laboratorul de analize farmaceutice/medicale. • Dobândirea capacității de înțelegere a principiilor diferitelor tehnici instrumentale electrometrice (potentiometrie, polarografie, voltametrie, amperometrie, conductometrie) și de aplicare a acestora în cazuri concrete în chimia farmaceutică și chimia medicală. • Cunoașterea gradului în care tehnicile și metodele electrometrice discutate își găsesc aplicații în laboratoare clinice și/sau de control a produselor farmaceutice pentru rezolvarea unor probleme practice. • Dezvoltarea capacităților de a alege o tehnică de analiză instrumentală și de a dezvolta o metodă de analiză adecvată scopului urmărit

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Introducere în metodele instrumentale de analiză. Principiul operațional și clasificarea metodelor electrochimice de analiză.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
8.1.2. Clasificare electrozilor utilizați în metode electroanalitice. Caracteristici de performanță și particularități în analiza farmaceutică și medicală.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.1.3. Principiul operațional de determinare potentiometrică a pH-ului. Etalonarea ansamblurilor pH-metru – electrod indicator. Standarde de pH, Electrozi indicatori ai ionilor de hidrogen.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.1.4. Electrozi ion-selectivi pentru: Li ⁺ , Na ⁺ , K ⁺ , Ca ²⁺ , F ⁻ , Cl ⁻ , I ⁻ . Electrozi gaz-sensibili pentru O ₂ , CO ₂ , NH ₃ .	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
8.1.5. Metode de analiză directă și indirectă (titrări) la potențial și/sau curent controlat aplicate în analiza compușilor de interes farmaceutic și clinic. Aplicații în medii apoase și neapoase.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	1 oră
8.1.6. Tehnici voltametrice în analiza farmaceutică și clinică (determinarea metalelor grele în urme, a medicamentelor din fluide biologice, a compușilor biologici naturali)	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
8.1.7. Principiile și aplicațiile analizei conductometrice a soluțiilor de electroliți de	Prelegerea; Explicația; Conversația;	1 oră

importanță biologică	Descrierea; Problematizarea	
Bibliografie		
1. I.Gh. Tănase, <i>Analiză instrumentală, Partea I. Tehnici și metode electrometrice</i> , Editura Universității din București, 2007.		
2. D. Harvey, <i>Modern Analytical Chemistry</i> , McGraw-Hill Companies Inc., 2000.		
3. I.Gh. Tănase, G. L. Radu, I. David, <i>Tehnici electrochimice în bioanaliză. Principii generale</i> , Editura didactica și pedagogică R. A., București 1998.		
4. I.Gh. Tănase, G. L. Radu, M. Buleandră, S. Lițescu, <i>Aplicații ale tehnicilor electrochimice în bioanaliză</i> , vol. 1, Editura ProTransilvania, București, 1998.		
5. I. G. David, V. David, <i>Tehnici instrumentale avansate</i> , Editura Universității din București, 2010		
6. A.F. Danet, <i>Analiza instrumentală, partea I</i> , Editura Universitatii din Bucuresti, 2010		
7. J. Wang, <i>Analytical Electrochemistry</i> , John Wiley&Sons, 2000.		
8. A.J. Bard, L. R. Faulkner, <i>Electrochemical Methods: Fundamentals and Applications</i> , Second Edition, John Wiley&Sons, 2001		
9. J. Wang, <i>Electroanalytical Techniques in Clinical Chemistry and Laboratory Medicine</i> , VCH Publishers, 1988.		
8.2. Laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Instructaj de protecția muncii în laboratorul de metode electrochimice de analiză. Titrarea potențiometrică redox. (3 h)	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	Pentru eficientizare orele de laborator sunt grupate în 3 ore la 2 săptămâni.
8.2.2. Determinarea potențiometrică a pH-ului din fluide biologice. Titrarea potențiometrică a acidului acetic și amoniacului. (3 h)	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.2.3. Determinarea potențiometrică a aspirinei din preparate farmaceutice	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.2.4. Determinarea potențiometrică directă cu electrod ion-selectiv a conținutului de I ⁻ din tablete de KI. (3 h)	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.2.5. Determinarea potențiometrică indirectă cu soluție de azotat de argint a ionilor Cl ⁻ din ser fiziologic (3 h)	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.2.6. Titrări conductimetrice ale unor soluții de electroliți cu importanță biologică. (3 h)	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.2.7. Rezolvări de probleme. Colocviu de laborator (3 h)	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
Bibliografie		
1. I. Gh. Tănase, M. Buleandră, D. E. Popa, <i>Analiză instrumentală, Metode electrometrice de analiză - Caiet de lucrări practice</i> , Editura Universității din București, București, 2011.		
2. A.F. Danet, A.V. Madvedovici, <i>Analiza instrumentală și metode analitice de separare, Indrumar de laborator</i> , Editura Universitatii din Bucuresti, 1991.		
3. I. Gh. Tănase, I. Ioneci, I.G. David, C. Matachescu, <i>Metode instrumentale de analiza. III Culegere de probleme</i> , Editura Universității din București, Bucuresti, 1995.		

- 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**.

9. 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 *Analiză Instrumentală: metode electrochimice în biochimie*, studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 1 – RNCIS.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Rezolvarea corectă a temelor primite la curs pe parcursul semestrului. Corectitudinea răspunsurilor – înțelegerea și aplicarea corectă a problematicei tratate la curs Rezolvarea corectă a exercițiilor și problemelor.	Efectuarea și predarea la timp a temelor primite la curs. Termenele de predarea a temelor vor fi stabilite de comun acord cu studenții. 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 ECST al UB	70%
10.5 Laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la laborator. Rezolvarea corectă a temelor pe parcursul semestrului. Rezolvarea	Temele se predau la datele stabilite de comun acord cu studenții. Colocviu scris de laborator -test scris - accesul la colocviu este condiționat de îndeplinirea sarcinilor practice revenit în cadrul laboratorului pe parcursul semestrului și de	30%

	sarcinilor practice	prezentarea referatelor de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice.	
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • Nota 5 (cinci) atât la colocviul de laborator cât și la VERIFICARE, conform baremului. • Cunoașterea noțiunilor minimale legate de realizarea unui experiment electrochimic în laboratorul biochimic; stăpânirea principiului de bază, a principalelor caracteristici și a posibilelor aplicații corespunzătoare fiecărei tehnici electrometrice studiate în laboratoarele farmaceutice și clinice; rezolvarea unor probleme de calcul bazate pe metode electrometrice de analiză folosite în aceste laboratoare. 			

Data completării

Noiembrie 2021

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de laborator

Data avizării în departament

Noiembrie 2021

Semnătura directorului de departament,

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2 Facultatea/Departamentul	FACULTATEA DE CHIMIE
1.3 Catedra	CHIMIE FIZICA
1.4 Domeniul de studii	CHIMIE
1.5 Ciclul de studii	LICENTA
1.6 Programul de studii/Calificarea	CHIMIE MEDICALĂ/CHIMIST

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei		Structura atomilor si a moleculelor					
2.2 Titularul activităților de curs							
2.3 Titularul activităților de seminar							
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	3	2.6 Tipul de evaluare	EX	2.7 Regimul disciplinei	Ob

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					30
Tutoriat					6
Examinări					4
Alte activități					-
3.7 Total ore studiu individual					80
3.8 Total ore pe semestru (3.4. + 3.7)					150
3.9. Numărul de credite					5

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<p>1. Cursul reprezinta o continuare a curriculum-ului de nivel licenta, necesar pregatirii fundamentale de chimist. Înțelegerea acestui curs se bazează pe cunoașterea unor noțiuni elementare prezentate in cadrul cursurilor:</p> <ul style="list-style-type: none"> _Chimie generala (anul I) _ Electromagnetism si optica (anul I) _Fizica generala (anul I) _Bazele chimiei organice (anul I) _ Reactivitatea compușilor organici cu functiuni simple (anul I) _Compuși organici multifuncionali si hterocicli (anul II)
4.2 de competențe	<p>1. Abilități de operare pe calculator (prelucrare de date în programe de calcul tabelar, căutare de informație pe Internet folosind motoare de căutare).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacități și atitudini de relaționare și comunicare necesare lucrului în echipe de 2-3 studenți.

- Deprinderi de baza necesare in laboratorul de chimie.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> • Studenții se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise. • Prezența este obligatorie (70%). • Nu va fi acceptată întârzierea.
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> • Studenții se vor prezenta la seminar/laborator cu telefoanele mobile închise. • Prezența obligatorie a studenților la toate activitățile de laborator/seminar • Predarea rezultatelor lucrarilor de laborator este obligatorie • Studentii trebuie sa participe activ la seminar. Rezolvarea temelor se face pe parcursul semestrului. • Studenții se vor prezenta în laborator cu halat si vor respecta normele de protectie a muncii.

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • C1. Operarea cu noțiuni de structura și reactivitate a compusilor chimici • C1.1 Recunoasterea si descrierea conceptelor, abordarilor, teoriilor, metodelor si modelelor elementare privitoare la structura si reactivitatea compusilor chimici. • C1.2 Explicarea si interpretarea unor proprietati, concepte, abordări, teorii, modele si notiuni fundamentale de structura si reactivitate a compuşilor chimici. • C1.3 Aplicarea notiunilor fundamentale pentru rezolvarea problemelor asociate structurii si reactivitatii compusilor chimici. • C1.4 Analiza critica a modelelor si teoriilor existente cu privire la structura si reactivitatea compusilor chimici. • C2. Determinarea compozitiei, structurii si proprietatilor fizico-chimice a unor compusi chimici • C2.1 Identificarea conceptelor si a metodelor utilizate pentru determinarea compozitiei, structurii si a proprietatilor fizico-chimice ale compusilor chimici. • C2.2 Descrierea si interpretarea metodelor și tehnicilor folosite la determinarea structurii si a proprietatilor compusilor chimici; prelucrarea și interpretarea rezultatelor. • C2.3 Utilizarea corecta a metodelor specifice de analiză a structurii si proprietatilor compusilor chimici. • C2.4 Analiza critica a metodelor aplicate pentru determinarea compozitiei, structurii si a proprietatilor fizico-chimice ale unor compusi chimici. • C2.5 Realizarea unor rapoarte stiintifice cu privire la determinarea structurii si stabilirea proprietatilor fizico-chimice ale compusilor chimici.
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Executarea sarcinilor solicitate conform cerintelor precizate si în termenele impuse, cu respectarea normelor de etica profesionala si de conduita morala, urmând un plan de lucru prestabilit. • Rezolvarea sarcinilor solicitate în concordanta cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru. • Informarea si documentarea permanenta în domeniul sau de activitate în limba româna. • Preocuparea pentru perfecționarea rezultatelor activității profesionale prin implicarea în activitățile desfășurate.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Prezentarea conceptelor fundamentale de chimie cuantica aplicata sistemelor atomice si sistemelor moleculare simple, a notiunilor de legatura chimica, reactivitate chimica si spectroscopie moleculara: ^1H -RMN, rotatie, vibratie (IR si Raman) si absorbtie/emisie electronica (UV-VIS, fluorescenta) atat ca baze teoretice cat si ca metode/aplicatii de spectre experimentale in vederea formarii competentelor cognitive si functional-actionale ale studentului.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Cursul trateaza notiuni fundamentale de structura atomilor si a moleculelor, reactivitate si spectroscopie integrand cunostinte de fizica si chimie. • Cunoasterea principiilor de baza ale teoriei cuantice; Inusierea unor notiuni fundamentale de structura atomilor si a moleculelor; Caracterizarea proprietatilor moleculare, in special a reactivitatii chimice, pe baza unor parametri moleculari calculati. • Gandirea reactivitatii chimice la nivel molecular. • Inusierea unor notiuni fundamentale de spectroscopie in vederea determinarii structurii moleculare a unor compusi organici • Imbogatirea cunostintelor de chimie structurala, prin adaugarea de noi cunostinte, noi explicatii la bagajul deja existent; imbogatirea limbajului chimic. • Abilitatea de aplicare a cunostintelor de chimie structurala in ramuri inrudite.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observatii
1. Spectrele atomice de emisie. 1.1. Proprietati energetice pentru atomii cu un singur electron. 1.2. Spectre de emisie ale atomilor monoelectronici. 1.3. Spectre de emisie ale metalelor din grupa 1.	Prelegerea, Explicatia Conversația , Descrierea Problematizarea	2 h
2. Notiuni de baza de mecanica cuantica. 2.1. Cuantificarea energiei. Cuantificarea marimilor electronice intr-un sistem atomic. Numere cuantice. 2.2. Postulatele mecanicii cuantice. 2.3. Aplicatie: Model cuantic pentru atomi monoelectronici.	Prelegerea, Explicatia Conversația , Descrierea Problematizarea	2 h
3. Modelul cuantic pentru atomii polielectronici. 3.1. Prezentarea modelului fizic pentru atomi polielectronici. 3.2. Functia de unda monoelectronica. Proprietati corelate cu functia de unda. 3.3. Energie totala atom. Potential de ionizare.	Prelegerea, Explicatia Conversația , Descrierea Problematizarea	2 h
4. Descrierea cuantica a legaturii chimice covalente pornind de la molecula biatomica. 4.1. Introducere. Aproximatii. 4.2. Modelarea cuantica a moleculei biatomice: aplicatie pentru molecula ionica de hidrogen. 4.3. Caracteristicile orbitalilor moleculari de legatura si de antilegatura. 4.4. Formarea orbitalilor moleculari pentru molecule homonucleare si heteronucleare. 4.5. Diagrame energetice. Configuratii electronice. 4.6. Discutarea aplicativa a proprietatilor moleculare.	Prelegerea, Explicatia Conversația , Descrierea Problematizarea	4 h
5. Tratarea cuantica a moleculelor poliatomice cu electroni π. 5.1. Aproximatii. 5.2. Tratarea etenei prin tehnica Huckel. 5.3. Aplicatii: modelarea proprietatilor moleculare determinate experimental. 5.4. Aplicatii: modelarea reactiilor de substitutie la nucleul aromatic si heterocicli; modelarea reactiilor de aditie si de cicloaditie Diels-Alder.	Prelegerea, Explicatia Conversația , Descrierea Problematizarea	4 h
6. Fundamente ale fenomenelor de rezonanta magnetica ^1H ce stau la baza metodelor RMN – ^1H si IRM (imagistica prin rezonanta magnetica) 6.1. Explicarea fenomenului de rezonanta magnetica nucleara. 6.2. Tratarea parametrilor ce caracterizeaza un spectru ^1H – RMN. 6.3. Exemplificare pentru diferite clase de compusi organici. 6.4. Prezentarea unei imagini IRM.	Prelegerea, Explicatia Conversația , Descrierea Problematizarea	2 h
7. Molecula biatomica privita ca rotator rigid: Spectrul de rotatie. 7.1. Tratarea parametrilor ce caracterizeaza un spectru de rotatie teoretic.	Prelegerea, Explicatia Conversația , Descrierea	2 h

7.2. Influenta temperaturii si a efectului izotopic asupra spectrului de rotatie experimental 7.3. Exemplificari	Problematizarea	
8. Molecula biatomica privita ca un oscilator armonic/anarmonic: spectrul de vibratie si de vibratie-rotatie. 8.1. Tratarea comparativa a oscilatorului molecular armonic si anarmonic. 8.2. Spectrul de vibratie teoretic. Complement spectral: importanta practica. 8.3. Exemplificari din domeniul infrarosu (IR)	Prelegerea, Explicatia Conversația , Descrierea Problematizarea	2 h
9. Molecula biatomica: spectrul Raman de vibratie 9.1. Explicatia fenomenului Raman, pornind de la modele fizice. 9.2. Asemnari si deosebiri intre spectroscopia IR si Raman. 9.3. Exemplificari si discutii experimentale.	Prelegerea, Explicatia Conversația , Descrierea Problematizarea	2 h
10. Molecule poliatomice: spectrul vibrational in domeniul IR 10.1. Tratarea cuantica a vibratiei moleculei poliatomice. 10.2. Tranzitii intre nivele vibrationale ale moleculelor poliatomice 10.3. Exemplificari si discutii experimentale	Prelegerea, Explicatia Conversația , Descrierea Problematizarea	2 h
11. Molecula biatomica: spectre electronice 11.1. Principiul Franck-Condon 11.2. Complement spectral. Importanta practica. 11.3. Informatii obtinute din spectrele UV-Vis ale moleculelor biatomice.	Prelegerea, Explicatia Conversația , Descrierea Problematizarea	2 h
12. Molecule poliatomice: spectre electronice 12.1. Tratarea fenomenelor si influenta acestora asupra parametrilor ce caracterizeaza un spectru de absorbtie. 12.2. Tratarea fenomenelor si influenta acestora asupra parametrilor ce caracterizeaza un spectru de emisie (fluorescenta, fosforescenta). Relatia Stern-Volmer.	Prelegerea, Explicatia Conversația , Descrierea Problematizarea	2 h
Bibliografie recomandata		
1. <i>Murgulescu, I.G., Sahini, V. Em.</i> , « Introducere in chimia fizica », Editura Academiei Republicii Socialiste Romania., Bucuresti, vol.I.1, I.2., 1978.		
2. <i>P.W. Atkins</i> , «Tratat de Chimie Fizica», Ed Tehnica, 1996, Bucuresti.		
3. <i>V. Em. Sahini, M. Hillebrand</i> , «Chimie cuantica in exemple si aplicatii», 1985, Ed. Academiei, Bucuresti.		
4. <i>Eliasevici, M.A.</i> , « Spectrometria atomica si moleculara », Editura Academiei Republicii Socialiste Romania., Bucuresti, 1966.		
Bibliografie suplimentara		
1. <i>R.G. Mortimer</i> , «Physical Chemistry», 3rd Ed., 2008, Elsevier.		
2. <i>I. N. Levine</i> , «Physical Chemistry», 6th Ed. 2009, McGraw-Hill Inc.		
3. <i>J. P. Lowe, K. A. Peterson</i> , „Quantum Chemistry”, 3rd Ed., 2006, Elsevier.		
4. <i>D. A. McQuarrie, J. D. Simon</i> , «Physical Chemistry. A molecular approach», 1997, University Science Books.		
5. <i>Hollas, M.J.</i> , «Modern Spectroscopy», 4th edition, John Wiley & Sons, Ltd., 2004.		
6. <i>R.M. Silverstein, F.X. Webster, D.J. Kiemle</i> , «Spectrometric identification of organic compounds», 8th Ed., 2015, John Wiley & Sons, Inc.		
8.2 Laborator/Seminar	Metode de predare	Observatii
1. Norme de protectia muncii in laborator si stingerea incendiilor. Prelucrarea datelor experimentale specifice disciplinei Structura moleculara.	Explicatia	2 h
2. Extinctia fluorescenței unei soluții de fluoresceină prin ioni de iod.	Experimentul; Explicatia; Problematizarea, exercitiul.	2 h
3. Spectrul sodiului in domeniul vizibil.	Experimentul; Explicatia; Problematizarea, exercitiul.	2 h
4. Spectre electronice de absorbtie ale moleculelor poliatomice.	Experimentul; Explicatia; Problematizarea, exercitiul.	2 h
5. Determinarea energiei de disociere a moleculelor biatomice.	Experimentul; Explicatia; Problematizarea, exercitiul.	2 h
6. Determinarea constantei de anarmonicitate si a energiei de disociere a moleculei de oxid de carbon.	Experimentul; Explicatia; Problematizarea, exercitiul.	2 h
7. Studiul proprietatilor electronice ale moleculelor cu sistem delocalizat de electroni π in cadrul metodei Huckel: Proprietati chimice.	Experimentul; Explicatia; Problematizarea, exercitiul.	2 h
8. Studiul proprietatilor electronice ale moleculelor cu sistem delocalizat de	Experimentul; Explicatia;	2 h

electroni π în cadrul metodei Huckel: Proprietăți spectroscopice.	Problematizarea, exercitiul.	
9. Spectroscopia în infraroșu.	Experimentul; Explicația; Problematizarea, exercitiul.	2 h
10. Spectroscopia de rezonanță magnetică nucleară (RMN).	Experimentul; Explicația; Problematizarea, exercitiul.	2 h
11. Spectroscopia IR și RMN.	Experimentul; Explicația; Problematizarea, exercitiul.	4 h
12. Spectroscopia IR și Raman.	Experimentul; Explicația; Problematizarea, exercitiul.	2 h
13. Evaluare finală de laborator.	Explicația;	2 h
Bibliografie		
<i>Balaban, AT, Banciu M, Popany, I.</i> «Aplicații ale metodelor fizice în chimia organică», Editura Științifică și Enciclopedică, București, 1983		
<i>R J Anderson, D J Bendell, P W Groundwater,</i> “Organic Spectroscopic Analysis”, 2004, The Royal Society of Chemistry, Cambridge CB4 0WF, UK		

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**.

9. 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 *Structura atomilor și moleculelor, II*, studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 1 – RNCIS.
- Cursul este astfel conceput și structurat încât să permită absolventului, prin cunoștințele teoretice și experimentale acumulate, să poată corela proprietăți experimentale macroscopice ale compusilor chimici cu parametri moleculari calculați și să gândească reactivitatea chimică la nivel molecular, și de asemenea să poată atata să opereze cu noțiuni de spectroscopie, cât și să stabilească structura unor compuși chimici aplicând modelele și teoriile adecvate. Totodată studenții vor fi capabili să analizeze critic și să evalueze modele științifice.
Noțiunile acumulate de absolvent sunt necesare pentru parcurgerea curriculumului următoarelor cursuri prevăzute în planul de învățământ:
 - Relații structură moleculară-proprietăți farmaceutice
 - Analiza structurală organică și mecanisme de reacție
 - Mecanisme de reacție și metode de caracterizare a compusilor organici
 - Proprietăți moleculare ale medicamentelor și modalități de determinare
 - Chimie supramoleculară
 - Metode avansate de analiză în chimia medicală
 - Metode spectrometrice de analiză
 - Chimia compușilor radiofarmaceutici
 - Compuși macromoleculari naturali și de sinteză
 - Caracterizarea materialelor solide

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Corectitudinea răspunsurilor – înțelegerea și aplicarea corectă a problematicei tratate la curs Rezolvarea corectă a exercițiilor și problemelor.	Examen scris – accesul la examen este condiționat de efectuarea tuturor lucrărilor și de promovarea testului de laborator. În prima sesiune de examene vor fi primiți doar studenții care au fost prezenți la 70% din numărul total de 14 cursuri. Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului	70%
10.5 Seminar/laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și	Temele de seminar se predau la datele stabilite de comun acord cu studenții.	

	<p>înțelegerea corectă a problematicei tratate la seminar și laborator. Rezolvarea sarcinilor practice și a temelor pe parcursul semestrului.</p>	<p>- Testul final de laborator</p> <p>- Temele de laborator</p> <p>- Activitatea desfășurată în laborator /seminar</p>	<p>10%</p> <p>10%</p> <p>10%</p>
<p>10.6 Standard minim de performanță</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Nota 5 (cinci) atât la colocviul de laborator, cât și la examen, conform baremului. • Cunoașterea unor noțiuni de bază asupra modelelor atomice, a unor principii fundamentale ale teoriei cuantice, precum și de aplicare a ei la sisteme atomice (mono- și polielelectronice) și moleculare simple (molecule biatomice, molecule cu sisteme de electroni π conjugati), operarea cu parametri moleculari calculati (spin, sarcina netă, ordin de legătură) în caracterizarea proprietăților moleculare. • Însușirea unor aspecte de bază de spectroscopie moleculară și de RMN-H; cunoașterea modelelor fizice utilizate în spectroscopia moleculară în vederea simulării spectrului teoretic (energia totală; schema nivele energetice; particularități; intensitate semnal spectral); determinarea structurii moleculare a unor compuși organici utilizând spectre de IR, Raman, RMN-H; descrierea cantitativă și calitativă a spectrelor de absorbție și de emisie. 		

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de laborator

Data completării
16.11.2021

Semnătura șefului departament

Data avizării în departament

22.11.2021

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Institutia de invatamant superior	Universitatea din Bucuresti
1.2 Facultatea/departamentul	Chimie
1.3 Departamentul	Chimie Analitica
1.4 Domeniul de studii	Chimie
1.5 Ciclul de studii	Licenta
1.6 Programul de studii/ Calificarea	Chimie Medicala / Chimist

2. Date despre disciplina

2.1.Denumirea disciplinei		Metode spectrometrice de analiza					
2.2 Titularul activitatilor de curs							
2.3 Titularul activitatilor de seminar/laborator							
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	III	2.6 Tipul de evaluare	Examen	2.7 Regimul disciplinei	Obligatorie

3. Timpul total estimate (ore pe semestru al activitatilor didactice)

3.1 Nr de ore pe saptamana	3,5	Din care 3.2 curs	1,5	3.3 laborator/seminar	2
3.4 Total ore din planul de invatamant	49	Din care 3.5 curs	21	3.6 laborator/seminar	28
Distributia fondului de timp					ore
Studiul dupa manual, suport de curs, bibliografie si notite					18
Documentare suplimentara in biblioteca, pe platformele electronice de specialitate si pe teren					14
Pregatire laboratoare/seminarii, teme, referate, portofolii si eseuri					8
Tutoriat					7
Examinari					4
Alte activitati...					-
3.7 total ore de studiu individual					51
3.8 total ore pe semestru					100
3.9 Numarul de credite					4

4. Preconditii (acolo unde este cazul)

.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> • Noțiuni fundamentale de chimie
.2 de competente	<ul style="list-style-type: none"> • Abilități de operare WORD, Excel, PowerPoint • Abilități de comunicare

5. Conditii (acolo unde este cazul)

5.1 de desfasurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> • Prezenta obligatorie a studentilor • Punctualitate
5.2 de desfasurare a laboratorului/seminarului	<ul style="list-style-type: none"> • Prezenta obligatorie a studentilor • Punctualitate • Implicarea studentilor in efectuarea lucrarilor de laborator • Prezentarea referatelor si a rezultatelor obtinute la finalul fiecărei sedinte de laborator

	<ul style="list-style-type: none"> • Predarea temelor la data stabilita de comun acord cu studentii • Tinuta de laborator adecvata: halat, caiet, calculator de birou
--	---

6. Competente specifice acumulate

Competente profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • Cunoasterea si utilizarea adecvata a notiunilor de baza, conceptelor si teoriilor din domeniul spectrometriei optice • Aplicarea corecta in practica de laborator a notiunilor si metodelor optice in analiza unor probe reale (probe biologice precum si probe relevante in domeniul farmaceutic/medical) in conditii de asistenta calificata • Utilizarea principiilor, metodelor si tehnicilor de lucru precum si calcularea si interpretarea adecvata a rezultatelor obtinute in urma aplicarii metodelor spectrometrice in analiza a unor probe reale din domeniul farmaceutic/medical • Formarea si dezvoltarea unui limbaj stiintific adecvat analizei spectrometrice si aplicarii metodelor de analiza spectrometrica in domeniul bioanalizei
Competente transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Executarea corecta a sarcinilor solicitate conform cerintelor precizate in protocolul de realizare a metodei de analiza in termenele impuse, cu respectarea normelor de etica profesionala si de conduita morala, urmand un plan de lucru prestabilit • Rezolvarea sarcinilor solicitate in concordanta cu obiectivele generale stabilite prin integrarea in cadrul unui grup de lucru • Informarea si documentarea permanenta in domeniul sau de activitate • Preocuparea pentru perfectionarea rezultatelor activitatii profesionale prin implicarea activa si creativa in activitatile desfasurate

7. Obiectivele disciplinei (reiesind din grila competentelor specific acumulate)

7.1 obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Sa familiarizeze studentii cu notiunile de baza, conceptele si teoriile din domeniul metodelor spectrometrice de analiza
7.2 obiectivele specific	<ul style="list-style-type: none"> • Dobandirea cunostintelor referitoare la alegerea si aplicarea metodei spectrometrice adecvate de analiza a unor probe cu matrici complexe (probe biologice precum si probe relevante in domeniul farmaceutic/medical) • Dobandirea cunostintelor referitoare la intocmirea unui protocol de lucru corespunzator aplicarii metodei spectrometrice de analiza spectrometrica a unor probe relevante pentru domeniile farmaceutic/medical si bioanaliza • Formarea si perfectionarea modului de invatare si intelegere a principiilor teoretice si de aplicare corecta a acestora in practica de laborator • Dezvoltarea aptitudinilor de lucru pentru utilizarea metodelor optice in analiza unor probe biologice, respectiv a unor probe relevante in domeniul farmaceutic/medical • Formarea si perfectionarea abilitatilor de aplicare corecta a modului de calcul, interpretare si prezentare a rezultatelor experimentale obtinute in urma utilizarii metodelor de analiza din probe reale • Dezvoltarea capacitatilor de comunicare intra- si interdisciplinara si formarea unui stil de lucru profesionist si eficient in echipa.

8. Continuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observatii
8.1.1. Principii fundamentale ale spectrometriei optice: natura radiației electromagnetice; domeniile spectrului electromagnetic; tipuri de tranziții în spectrometria optică.	Prelegere clasica. Explicatie. Conversatie. Descriere.	2 h
8.1.2. Legea Bouguer-Lambert-Beer. Clasificarea metodelor de analiză. Instrumentația generală utilizată pentru a măsura interacția luminii cu materia.	Prelegere clasica. Explicatie. Conversatie. Descriere. Problematizare	4 h
8.1.3. Spectrometria de absorbție atomică în UV-Vis: a) cu atomizare in flacara; b) cu atomizare electrotermica. Principiile metodelor și al aparaturii; tehnici de lucru, aplicații.	Prelegere clasica. Explicatie. Conversatie. Descriere. Problematizare	2 h
8.1.4. Metode ale spectrometriei atomice. Spectrometria de emisie atomică în ultraviolet-vizibil (UV-Vis) a) metoda flamfotometrica; b) spectrometria de emisie atomica in arc si scanteie; cu plasma cuplata inductiv. Principiul metodei și al aparaturii; tehnici de lucru, aplicații.	Prelegere clasica. Explicatie. Conversatie. Descriere. Problematizare	2 h
8.1.5. Spectrometria de raze X: principiul metodei și al aparaturii; tehnici de lucru, aplicații.	Prelegere clasica. Explicatie. Conversatie. Descriere.	2 h
8.1.6. Spectrometria de absorbție moleculară în UV-Vis: noțiuni fundamentale; principiul metodei și al aparaturii. tehnici de lucru, aplicații.	Prelegere clasica. Explicatie. Conversatie. Descriere. Problematizare	3 h
8.1.7. Metode ale spectrometriei de absorbție moleculară în infraroșu (IR-Raman): principii generale ale metodelor și aparaturii; tehnici de lucru. Interpretarea spectrelor IR și a Raman; aplicații.	Prelegere clasica. Explicatie. Conversatie. Descriere. Problematizare	2,5 h
8.1.9. Spectrometria de emisie moleculară în ultraviolet-vizibil (UV-Vis): generalitati. Principiul metodei și al aparaturii in spectrometria de emisie moleculara in UV-Vis; tehnici de lucru, aplicații.	Prelegere clasica. Explicatie. Conversatie. Descriere. Problematizare	2 h
8.1.10. Chemiluminiscenta, bioluminiscenta; principiul metodei si al aparaturii; aplicatii. (2 h)	Prelegere clasica. Explicatie. Conversatie. Descriere. Problematizare	1,5 h
8.2 Laborator/Seminar	Metode de predare	Observatii
8.2.1. Instructaj de protectie a muncii. Prezentarea laboratorului și a lucrărilor practice. Determinarea Na ⁺ și K ⁺ prin metoda flamfotometrică. Prelucrarea rezultatelor experimentale.	Descriere, Explicatie, Conversatie, Experiment, Problematizare	4 h
8.2.2. Determinarea spectrofotometrică a Fe(III) sub forma	Experiment, Descriere,	4 h

complexului cu acid sulfosalicilic. Verificarea legii Bouguer-Lambert-Beer. Prelucrarea rezultatelor experimentale.	Explicatie, Conversatie, Problematizare	
8.2.3. Determinarea Cu ²⁺ prin spectrometrie de absorbție atomică. Prelucrarea rezultatelor experimentale.	Experiment, Descriere, Explicatie, Conversatie, Problematizare	4 h
8.2.4. Determinarea cantitativa a unui amestec multicomponent prin spectrometrie de absorbție moleculara in UV-Vis.	Experiment, Descriere, Explicatie, Conversatie, Problematizare	4 h
8.2.5. Analiza calitativa a unor compusi organici de importanta biologica pe baza interpretarii spectrelor IR.	Experiment, Descriere, Explicatie, Conversatie, Problematizare	4 h
8.2.6. Determinarea spectrofluorimetrica a unui compus biologic activ.	Experiment, Descriere, Explicatie, Conversatie, Problematizare	4 h
8.2.7. Discutarea si prezentarea rezultatelor finale. Seminar: rezolvare de probleme teoretice. Colocviu de laborator.	Descriere, Explicatie, Conversatie, Problematizare	4 h
Bibliografie		
<ol style="list-style-type: none"> 1. A.T. Balaban, M. Banciu, I. Pogany, Aplicații ale metodelor fizice în chimia organică, Editura Științifică și Enciclopedică, București, 1983. 2. A.F. Dăneț, Analiză instrumentală, partea a I-a, Editura Universitatii din Bucuresti, București, 2010. 3. I.Gh. Tanase, Tehnici si metode spectrometrice de analiza, Ars docendi, 2001 4. D.A. Skoog, J.J. Leary, Principles of Instrumental Analysis," 4th ed., Saunders College Pub., 1992. 5. K. A. Rubinson, J. F. Rubinson, Contemporary Instrumental Analysis, Prentice-Hall, 2000 6. Encyclopedia of Analytical Science, 1st edition, Ed. A. Townshend, 97-258, 277-287, 318-3439, 506-534, Elsevier, 1995. 7. Z. Moldovan, Metode instrumentale de analiză, Editura Universității din București, 2001 8. Z. Moldovan, Metode instrumentale de analiză, Caiet de lucrări de laborator, exerciții și probleme, Editura Universității din București, București, 2002. 9. I. G. David, V. David, Spectrochemical Methods of Analysis, A Laboratory Guide, Editura Universității din București, București, 2006. 10. I.Gh. Tanase, I. Ioneci, I. David, C. Matachescu, Metode instrumentale de analiza – III Culegere de probleme, Editura Iniversitatii din Bucuresti, 1995. 11. Referate de laborator. 		

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**.

9. Coroborarea continuturilor disciplinei cu asteptarile reprezentantilor comunitatilor epistemice, asociatiilor profesionale si angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Prin însușirea conceptelor teoretice și abordarea aspectelor practice corespunzătoare conținutului disciplinei "**Metode spectrometrice de analiza**" studenții vor dobândi cunoștințe de bază în domeniul metodelor optice de analiza și competențe profesionale și transversale, în concordanță cu cele precizate pentru ocupațiile posibile din domeniul analizelor instrumentale a unor probe relevante în problematica bioanalizei și domeniilor medical respectiv farmaceutic, conform cu Grila 1 – RNCIS.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finala
10.4 curs	Corectitudinea raspunsurilor ca reflectare a insusirii si intelegerii corecte a notiunilor tratate la curs (conform baremului).	Examen scris (durata 2 h) – accesul la examen este condiționat de parcurgerea în totalitate a laboratorului și seminarului. Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului UB	70%
	Teme pentru acasa	Rezolvarea corecta a problemelor	10%
10.5 laborator/seminar	Efectuarea lucrarilor practice conform metodologiei, intocmirea referatului pentru prezentarea rezultatelor. Corectitudinea raspunsurilor la lucrarile teoretice (conform baremului).	Lucrari practice Lucrari teoretice Colocviu (durata 2 h)	20%
10.6 Standard minim de performanta			
<ul style="list-style-type: none"> • Pentru activitatea din laborator: Participarea la examen este conditionata de: efectuarea a cel puțin 85% din lucrarile practice, mediile lucrarilor teoretice si respectiv a celor practice minim 5 (cinci), promovarea colocviului final cu nota minima 5 (cinci). • Pentru examen, obtinerea notei minime 5 (cinci): cunoasterea notiunilor fundamentale in spectrometria optica (marimi caracteristice ce definesc radiatia electromagnetica; principiile teoretice privind emisia/absorbția radiatiei luminoase; principiile metodelor spectrometrice de analiza; calcularea rezultatelor analizelor spectrometrice). 			

Data completarii Semnatura titularului de curs
Noiembrie 2021

Semnatura titularului de laborator

Data avizarii in Departament
Noiembrie 2021

Semnatura Directorului de Departament

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2 Facultatea/Departamentul	FACULTATEA DE CHIMIE
1.3 Catedra	Chimie Organică, Biochimie și Cataliză
1.4 Domeniul de studii	CHIMIE
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	Chimie Medicală/CHIMIST

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei		Biochimie I (Glucide, lipide, proteine și acizi nucleici)						
2.2 Titularul activităților de curs								
2.3 Titularul activităților de seminar								
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	3	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Continut	DS
							Obligativitate	Ob

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
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					14
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					8
Tutoriat					3
Examinări					2
Alte activități					-
3.7 Total ore studiu individual					55
3.8 Total ore pe semestru (3.4. + 3.7)					125
3.9. Numărul de credite					5

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

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

5. Condiții (acolo unde este cazul)

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

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea și înțelegerea conceptelor, abordărilor, teoriilor, metodelor și modelelor elementare privitoare la structura și funcțiile biomoleculilor. • Explicarea și interpretarea unor proprietăți, concepte, abordări, teorii, modele și noțiuni fundamentale legate de structura și rolul biomoleculilor. • Cunoașterea și înțelegerea unor experimente de laborator cu grad mediu de dificultate. • Descrierea și interpretarea metodelor, tehnicilor și procedurilor folosite în biochimie. • Cunoașterea metodelor generale și specifice de analiză pentru biomolecule în conformitate cu standardele în vigoare. • Utilizarea cunoștințelor de bază pentru explicarea și interpretarea unor variate tipuri de concepte, situații, procese, în procesul de proiectare științifică.
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Concepția și prezentarea unui proiect de specialitate cu asistență calificată. • Capacitatea de organizare și de lucru în cadrul unei echipe mici (2-3 indivizi). • Capacitatea de însușire a unor noi cunoștințe științifice și dezvoltarea profesională prin utilizarea eficientă a resurselor proprii precum și utilizarea capacității de comunicare într-o limbă de circulație internațională.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cursul are ca scop prezentarea noțiunilor fundamentale legate de structura și funcția biologică a principalelor clase de compuși biochimici
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea și utilizarea noțiunilor de structura și rolul biologic al glucidelor • Cunoașterea și utilizarea noțiunilor de structura și rolul biologic al lipidelor. • Cunoașterea și utilizarea noțiunilor de structura și rolul biologic al aminoacizilor, peptidelor și proteinelor. • Cunoașterea și înțelegerea structurii acizilor nucleici. • Efectuarea unor experimente fundamentale în biochimie și urmărirea aplicării riguroase a metodelor de analiză și a normelor de laborator.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Introducere - Introducere. Bazele moleculare ale vieții. - Organizarea biologică și chimică a celulei. Ierarhia biomoleculilor.	Prelegerea. Explicația. Conversația.	3 ore
8.1.2. - Structura, clasificarea și funcțiile glucidelor. Monoglucide cu semnificație biologică.	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematizarea. Testarea	2 ore
8.1.3. - Oligo și poliglucide. Relații structură-rol biologic. Derivați ai glucidelor cu implicații medicale: proteoglicani, glicozaminoglicani, monoglucide deoxigenate, hexozamine.	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematizarea. Testarea	3 ore
8.1.4. - Lipide: definiție, clasificare. Acizi grași: structură, nomenclatură biochimică. Acizi grași esențiali. Lipide simple	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematizarea. Testarea	2 ore

(triacilgliceroli, ceruri, etolide).		
8.1.5. - Eicosanoizi și prostaglandine.	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	2 ore
8.1.6. - Lipide compuse (fosfolipide, glicero-fosfolipide, glicolipide, lipoproteine).	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	2 ore
8.1.7. - Aminoacizi proteinoageni: clasificare, structură, proprietăți.	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	2 ore
8.1.8. - Legătura peptidică. Peptide (structură, proprietăți, exemple cu implicații clinice). Proteine (structură, clasificare).	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	2 ore
8.1.9. - Nivele de organizare a structurii proteinelor. Relația structură tridimensională-funcție biologică. Denaturarea proteinelor	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	4 ore
8.1.10. - Nucleozide și nucleotide. Structura primară a acizilor nucleici.	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	2 ore
8.1.11. - Structura secundară a ADN. Baza moleculară a replicării. Denaturare și renaturare.	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	2 ore
8.1.12. - Clase de ARN. Baza moleculară a transcripției.	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	2 ore

Bibliografie

1. David L Nelson;Michael M Cox, Lehninger Principles of Biochemistry, 6th Edition, 2012, ISBN-10: 1-4292-3414-8
2. Charles M. Grisham and Reginald H. Garrett, Biochemistry 5th Edition, 2012, ISBN-10-1133106293
3. Donald Voet, Biochemistry 4th Edition, 2011, ISBN 978-0-470-57095-1
4. Bruce Alberts, Alexander Johnson, Julian Lewis, Martin Raff, Keith Roberts, Peter Walter, Molecular Biology of the Cell, 5th Edition, 2007, ISBN 9780815341055
5. Ileana C. Fărcășanu, Maria I. Gruia, Biochimie Medicală, Editura Universității din București, 2005
6. Veronica Dinu, Eugen Trutia, Elena Popa-Cristea, Aurora Popescu - Biochimie medicală, Editura medicală, 2006

8.2 Seminar/laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Norme de protecția muncii și de etică experimentării. Pregătirea sticlăriei și prepararea soluțiilor stoc.	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	2 ore
8.2.2. Izolarea carbohidraților din materii vegetale. Identificarea carbohidraților prin metode cromatografice.	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	4 ore
8.2.3. Separarea fosfolipidelor din membrane celulare. Analiza extractului fosfolipidic.	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	4 ore
8.2.4. Separarea biomoleculilor prin metode electroforetice.	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	4 ore
8.2.5. Determinarea experimentală a pH-ului izoelectric al unei proteine. Calculul pH-ului izoelectric al unei proteine pornind de la structura primară.	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	4 ore
8.2.6. Extracția proteinelor totale din materiale biologice. Determinarea cantitativă a proteinelor extrase.	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	4 ore
8.2.7. Izolarea și purificarea ADN-ului genomic. Determinarea cantitativă a ADN-ului.	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	4 ore

8.2.8. Prezentarea datelor finale. Colocviu de laborator. Prezentarea proiectelor individuale.	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	2 ore
Bibliografie		
9. Rodney Boyer. Biochemistry Laboratory: Modern Theory and Techniques (2nd Edition), Pearson Education, Inc., Pearson Prentice Hall, 2011		
10. Shawn O. Farrell, Lynne Taylor, Ryan T. Ranallo, Experiments in Biochemistry: A Hands-on Approach, Brooks/Cole Pub Co, 2005		

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

<ul style="list-style-type: none"> • Elaborarea de proiecte profesionale cu utilizarea unor principii și metode consacrate în domeniu. • Aplicarea unor principii și metode de bază pentru rezolvarea de probleme/situații bine definite, tipice domeniului în condiții de asistență calificată. • Elaborarea de proiecte profesionale cu utilizarea unor principii și metode consacrate în domeniu. • Executarea responsabilă a sarcinilor profesionale, în condiții de autonomie restrânsă și asistență calificată. • Aplicarea unor principii și metode de bază pentru rezolvarea de probleme/situații bine definite, tipice domeniului în condiții de asistență calificată. • Familiarizarea cu rolurile și activitățile specifice muncii în echipă și distribuirea de sarcini pentru nivelurile subordonate.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	<p>Examen scris</p> <p>Examinare parțială (verificare pe parcurs)</p> <p>Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicii tratate la curs, argumentarea soluțiilor problemelor. Rezolvarea corectă a problemelor.</p> <p>Participare la curs</p>	Examen scris – accesul la examen este condiționat de promovarea colocviului de laborator și a unui număr de cel puțin 10 prezențe la curs.	70%
10.5 Seminar/laborator	<p>Realizarea de manieră autonomă a experimentelor.</p> <p>Elaborarea unui proiect pe o temă dată.</p> <p>Cunoașterea și înțelegerea limbajului tehnic specific domeniului într-o limbă de circulație internațională.</p>	Prezența, parcurgerea tuturor lucrărilor practice de laborator și promovarea testărilor pe parcurs sau a colocviului de laborator reprezintă condiție de acces la examen.	30%

10.6 Standard minim de performanță

- Punctajul minim total este de 50%.
- Se recomandă prezența la minimum 75% din cursuri.
- Studenții au obligativitatea să efectueze toate lucrările de laborator.

În urma parcurgerii cursului și a activităților de laborator, sunt așteptate următoarele standarde minime de performanță:

- Aplicarea modelelor și teoriilor existente pentru stabilirea structurii compușilor studiați.
- Folosirea corectă a materialelor, substanțelor și aparaturii, respectarea normelor de protecția muncii la efectuarea experimentelor.
- Efectuarea unei documentări adecvate, folosind reviste și cărți de specialitate.
- Realizarea de manieră autonomă a experimentelor.

- Elaborarea unui proiect pe o temă dată.
- Cunoașterea și înțelegerea limbajului tehnic specific domeniului într-o limbă de circulație internațională.

Data completării
15 noiembrie 2021

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de laborator

Semnătura șefului departament

Data avizării în departament
15 noiembrie 2021

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2 Facultatea/Departamentul	FACULTATEA DE CHIMIE
1.3 Departamentul	CHIMIE ANORGANICĂ
1.4 Domeniul de studii	CHIMIE
1.5 Ciclul de studii	LICENȚĂ
1.6 Programul de studii/Calificarea	CHIMIE MEDICALĂ/CHIMIST

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	AUTORAT ȘI DISEMINAREA INFORMAȚIEI ȘTIINȚIFICE						
2.2 Titularul activităților de curs							
2.3 Titularul activităților de laborator	-						
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	Verificare	2.7 Regimul disciplinei	Opțional

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	1	din care: 3.2 curs	1	3.3 laborator	0
3.4 Total ore din planul de învățământ	14	din care: 3.5 curs	14	3.6 laborator	0
Distribuția fondului de timp					ore
Studii după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					5
Tutoriat					5
Examinări					6
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual					36
3.8 Total ore pe semestru (3.4. + 3.7)					50
3.9. Numărul de credite					2

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Nu este cazul
4.2 de competențe	Studentii trebuie să aibă cunoștințe de limbă engleză, PC, Word, Excel sau echivalent, Prezentare PowerPoint, aplicații software specifice

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sală (Amfiteatru) cu dotări multimedia (calculator, videoprojector). Conectare la internet. Acces la bazele de date SciFinder, Reaxys, Scopus etc. Acces la bibliografia recomandată. On-line, platforma Google Classroom + Meet sau Moodle + Microsoft Teams Frecvența la curs este obligatorie în proporție de 70%.
5.2 de desfășurare a laboratorului	Nu este cazul.

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C1 – Formarea unor capacități intelectuale prin care studentul să-și dezvolte deprinderea de a opera cu noțiunile însușite, de a transfera cunoștințele la situații noi, de a rezolva probleme cu conținut teoretic și practic, precum și capacitatea de a se informa independent. C2 – Stăpânirea tehnicilor de analiză bibliografică și gestionare a referințelor bibliografice. C3 – Capacitatea de utilizare corectă a surselor de informare, precum și de a aplica normele existente în colectarea și procesarea datelor pe parcursul unei cercetări științifice în domeniul
-------------------------	---

	<p>chimiei;</p> <p>C4 – Capacitatea de analiză a structurii unui articol științific și interpretare a modului în care se citește acesta;</p> <p>C5 – Capacitatea de redactare corectă a unei lucrări de prezentare și comunicare orală a rezultatelor unei cercetări științifice în domeniul chimiei;</p> <p>C6 – Capacitatea de realizare corectă din punct de vedere metodologic și deontologic a lucrărilor de diseminare științifică din domeniul chimiei;</p> <p>C7 - Definierea noțiunilor, conceptelor, teoriilor, însușirea obiectivelor și particularităților disciplinei, precum și analiza critică și utilizarea principiilor, metodelor și tehnicilor de lucru pentru evaluarea comportamente și atitudini adecvate din punct de vedere deontologic.</p>
Competențe transversale	<p>CT1– Dezvoltarea de către cursanți a unei culturi a responsabilității în munca intelectuală. Cunoașterea regulilor de conduită științifică (citări corecte, evitarea plagiatului, evitarea falsificării rezultatelor, calitatea de autor al unei publicații științifice).</p> <p>CT2 – Manifestarea de către cursanți a unor sentimente de solidaritate și suport pentru consolidarea eticii și integrității academice.</p> <p>CT3 - Executarea sarcinilor solicitate în mod eficient și responsabil, conform cerințelor precizate și în termenele impuse, cu respectarea normelor de etică profesională și de conduită morală.</p> <p>CT4 - Preocuparea pentru perfecționarea rezultatelor profesionale prin implicarea în activitățile desfășurate.</p> <p>CT5 - Realizarea activităților în echipă utilizând abilități de comunicare interpersonală pentru îndeplinirea obiectivelor propuse;</p> <p>CT6 - Informarea și documentarea permanentă în domeniu, utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată, atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională (pentru acest curs – limba engleză).</p>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Formarea de comportamente și atitudini adecvate din punct de vedere deontologic în elaborarea lucrărilor de autorat și diseminare științifică de către studenții Facultății de Chimie, Universitatea din București.
7.2 Obiectivele specifice	<p>Studenții care finalizează cu succes această disciplină vor fi capabili să:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dezvolte deprinderile necesare elaborării articolelor și lucrărilor științifice. • Utilizeze resursele informaționale în elaborarea lucrărilor științifice. • Internalizeze tehnicile și metodele de analiză, interpretare și evaluare ale rezultatelor științifice. • Dezvolte abilitățile de identificare și soluționare a problemelor cu implicații de natură etică. • Dezvolte responsabilitate și corectitudine în activitățile desfășurate.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Informația științifică. Diseminarea informației științifice - Noțiuni generale; scurt istoric al informației științifice; politica națională și internațională de cercetare științifică; modalități de diseminare a informației științifice	Expunere sistematică, prelegere, discuție, studiu de caz. Analize critice. Exemple	1 oră
Proprietatea intelectuală Noțiuni generale; politica națională și internațională cu privire la proprietatea intelectuală; tipuri de proprietate intelectuală: drept de autor, licențe, know-how patente/brevete de invenție, drepturi morale etc.	Expunere sistematică, prelegere, discuție, studiu de caz. Analize critice. Exemple	1 oră
Diseminarea rezultatelor științifice la nivelul instituției Caiet de laborator; referat/raport de cercetare, prezentarea rezultatelor	Prezentări combinate cu aplicații practice, în manieră interactivă. Expunere sistematică, prelegere, discuție, studiu de caz. Analize critice. Exemple. Activitate practică dirijată	1 oră
Casele de editură și jurnalele de chimie. Tipuri de articole și redactarea lor. Citarea corectă a literaturii de specialitate. Inteligerea sistemului <i>peer-review</i>.	Prezentări combinate cu aplicații practice, în manieră interactivă. Expunere sistematică, prelegere, discuție, studiu de caz. Analize critice. Exemple	1 oră
Strategii de publicare. Jurnale științifice Analiza jurnalelor științifice; tipuri de articole; selectarea jurnalului potrivit; procesul editorial; publicarea on-line	Prezentări combinate cu aplicații practice, în manieră interactivă. Expunere sistematică, prelegere, discuție, studiu de caz. Analize critice. Exemple	1 oră
Scopus. Google Scholar. Clarivate Analytics (Thomson ISI - Institute for Scientific Information) Prezentare generală; servicii oferite	Prezentări combinate cu aplicații practice, în manieră interactivă. Expunere sistematică, prelegere, discuție, studiu de caz. Analize critice. Exemple	1 oră

Elemente de scientometrie Număr de citări; Indicele Hirsch (<i>h</i> -index); Factor de impact (<i>Impact Factor</i> , IF) etc.	Prezentări combinate cu aplicații practice, în manieră interactivă. Expunere sistematică, prelegere, discuție, studiu de caz. Analize critice. Exemple	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, compendii, 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

Acte normative

Legea nr. 206/2004 privind buna conduită în cercetarea științifică, dezvoltarea tehnologică și inovare, cu modificările și completările ulterioare <http://www.legex.ro/Legea-206-2004-42874.aspx>

Legea educației naționale nr.1/2011, cu modificările și completările ulterioare <http://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocument/125150>

Codul de Etică al Universității din București http://www.unibuc.ro/n/despre/Codul_de_etica_al_Universitatii_din_Bucuresti.php

Lucrări generale

Macfarlane, Bruce - *Researching with Integrity. The Ethics of Academic Enquiry*, London: Routledge, 2009.

Shamoo, Adil and Resnik, David - *Responsible Conduct of Research* (3rd ed), Oxford, UK: Oxford University Press, 2015.

Stebbins, Leslie F. - *Student Guide to Research in the Digital Age: How to Locate and Evaluate Information Sources*, Westport, CT: Libraries Unlimited, 2006.

Dumitrache, I., Iovu, H., (coord.) *Manual de autorat științific*, 2009.

Repanovici, Angela - *Managementul resurselor informaționale în cercetarea științifică*, Ed. Universității Transilvania din Brașov, 2008

Katz M.J., *From research to manuscript. A guide to scientific writing*, Springer-Verlag, Berlin, 2009.

Körner, A.M., *Guide to publishing a scientific paper*, Taylor & Francis Group, 2008.

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**.

9. 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.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	<ul style="list-style-type: none"> - Participarea activă la cursuri; 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. 	<p>Examinare continuă:</p> <ul style="list-style-type: none"> - participarea activă la orele de curs - realizarea unor materiale: <ul style="list-style-type: none"> • <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. - Încărcarea lucrărilor 1 & 2 în platforma Turn-It-In (https://www.turnitin.com/ro) 	<p style="text-align: center;">Examinare continuă</p> <ul style="list-style-type: none"> • participarea activă la orele de curs: 15% • Tema 1: 20% • Tema 2: 30% • Tema 3: 35%
10.5 Laborator			
<p>10.6 Standard minim 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.</p>			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

Noiembrie 2021

-

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

Noiembrie 2021

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea din București
1.2. Facultatea	Chimie
1.3. Departamentul	Chimie anorganică
1.4. Domeniul de studii	Chimie + Biochimie tehnologică + Chimie medicală + Chimie farmaceutică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Chimie + Biochimie tehnologică + Chimie medicală + Chimie farmaceutică / chimist
1.7. Forma de învățământ	cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	ETICĂ ȘI INTEGRITATE ACADEMICĂ							
2.2. Titularul activităților de curs								
2.3. Titularul activităților de seminar								
2.4. Anul de studiu	2	2.5. Semestrul	3	2.6. Tipul de evaluare	V	2.7. Regimul disciplinei	Conținut ¹⁾	DC
							Obligativitate ²⁾	DO

¹⁾ disciplină fundamentală (DF), disciplină de specialitate (DS), disciplină complementară (DC);

²⁾ disciplină obligatorie (DI), disciplină opțională (DO), disciplină facultativă (DFac)

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	1	din care: curs	1	Seminar/laborator	0
3.2. Total ore pe semestru	14	din care: curs	14	seminar/laborator	0
Distribuția fondului de timp					ore
3.2.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					8
3.2.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					16
3.2.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					10
3.2.4. Examinări					2
3.2.5. Alte activități					
3.3. Total ore studiu individual	36				
3.4. Total ore pe semestru	50				
3.5. Numărul de credite	2				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	
4.2. de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală cu dotări multimedia (Calculator, videoprojector) Legatura la internet
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului/ proiectului	

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C1 – Capacitatea de a aplica normele existente în colectarea și procesarea datelor pe parcursul unei cercetări științifice în domeniul Științe exacte</p> <p>C2 – Capacitatea de utilizare corectă a surselor de informare într-un proiect de cercetare științifică în domeniul Științe exacte</p> <p>C3 – Capacitatea de realizare corectă din punct de vedere metodologic și deontologic a lucrărilor de laborator implicate în cercetarea științifică din domeniul Științe exacte</p> <p>C4 - Capacitatea de redactare corectă a unei lucrări de prezentare a rezultatelor unei cercetări științifice în domeniul Științe exacte</p> <p>C5 – Capacitatea de a participa eficient într-un proiect de echipă de cercetare științifică în domeniul Științe exacte</p>
Competențe transversale	<p>CT1- Dezvoltarea de către cursanți a unei culturi a responsabilității în munca intelectuală.</p> <p>CT2 – Manifestarea de către cursanți de solidaritate, reactivitate și suport pentru consolidarea integrității academice.</p>

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Formarea de comportamente și atitudini adecvate din punct de vedere deontologic în munca intelectuală a studenților din Universitatea din București.
7.2. Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Deprinderea noțiunilor de bază ale eticii academice. • Cunoașterea normelor explicite (texte cu valoare normativă) sau implicite (cutume, practici) care reglementează conduita academică a muncii intelectuale a studenților în activitățile desfășurate în cadrul programelor de studii ale UB. • Înțelegerea acestora (rațiunea lor, specificitatea în raport cu normele altor instituții similare, corelarea lor cu alte norme deontologice etc.). • Asimilarea acestora (raportarea lor nemijlocită la activitatea academică desfășurată de către fiecare dintre cursanți în cadrul programelor de studii ale UB). • Asumarea acestora în activitatea academică a cursanților. • Aplicarea cunoștințelor dobândite în raport cu specializările și nivelurile de studii ale cursanților. • Internalizarea bunelor practici de conduită intelectuală.

8. Conținuturi

8.1. Curs [capitolele de curs]	Metode de predare	Observații
1. Fundamente ale eticii academice	Expunere sistematică, prelegere, discuție, studiu de caz. Analize critice. Exemple	2 ore
2. Dialogul științific și originalitatea rezultatelor cercetării și a lucrărilor științifice	Expunere sistematică, prelegere, discuție, studiu de caz. Analize critice. Exemple	1 oră
3. Deontologia muncii de echipă în cercetarea științifică	Expunere sistematică, prelegere, discuție, studiu de caz. Analize critice. Exemple	1 oră

5. Rezultatele muncii de cercetare în echipă – diseminarea rezultatelor	Expunere sistematică, prelegere, discuție, studiu de caz. Analize critice. Exemple	1 oră
6. Relativitatea/ambiguitatea rezultatelor urmărite prin cercetarea științifică – dileme etice în cercetare	Expunere sistematică, prelegere, discuție, studiu de caz. Analize critice. Exemple	1 oră
7. Standarde și reglementări	Expunere sistematică, prelegere, discuție, studiu de caz. Analize critice. Exemple	1 oră
8. Deontologia metodelor de cercetare	Expunere sistematică, prelegere, discuție, studiu de caz. Analize critice. Exemple	1 oră
9. Plagiatul	Expunere sistematică, prelegere, discuție, studiu de caz. Analize critice. Exemple	2 ore
10. Autoplagiatul	Expunere sistematică, prelegere, discuție, studiu de caz. Analize critice. Exemple	1 oră
11. Mijloace electronice de verificare a lucrărilor: avantaje, limite, aplicație practică	Expunere sistematică, prelegere, discuție, studiu de caz. Analize critice. Exemple. Activitate practică dirijată	3 ore
Total		14 ore
<p>Bibliografie:</p> <p>Acte normative</p> <p><i>Legea nr. 206/2004 privind buna conduită în cercetarea științifică, dezvoltarea tehnologică și inovare, cu modificările și completările ulterioare.</i> Accesibilă online la: http://www.legex.ro/Legea-206-2004-42874.aspx</p> <p><i>Legea educației naționale nr.1/2011, cu modificările și completările ulterioare.</i> Accesibilă online la http://legislatie.just.ro/Public/DetaliiDocument/125150</p> <p><i>OMENCȘ nr.3485 din 24 martie 2016 privind lista programelor recunoscute de Consiliul Național de Atestare a Titlurilor, Diplomelor și Certificatelor Universitare și utilizate la nivelul instituțiilor de învățământ superior organizatoare de studii universitare de doctorat și al Academiei Române, în vederea stabilirii gradului de similitudine pentru lucrările științifice..</i> Accesibil online la http://www.cnatdcu.ro/documente-de-infiintare/</p> <p><i>Codul de Etică al Universității din București.</i> Accesibil online la http://www.unibuc.ro/n/despre/Codul_de_etica_al_Universitatii_din_Bucuresti.php</p> <p><i>International Ethical Guidelines for Health-related Research Involving Humans.</i> Prepared by the Council for International Organizations of Medical Sciences (CIOMS) in collaboration with the World Health Organization (WHO), Geneva: CIOMS, 2016. Accesibil online la https://cioms.ch/wp-content/uploads/2017/01/WEB-CIOMS-EthicalGuidelines.pdf</p> <p>Lucrări generale</p> <p>BRETAG, Tracey Ann (ed.) - <i>Handbook of Academic Integrity</i>, Singapore: Springer Verlag, 2016.</p> <p>MACFARLANE, Bruce - <i>Researching with Integrity. The Ethics of Academic Enquiry</i>, London: Routledge, 2009.</p> <p>SHAMOO, Adil and RESNIK, David - <i>Responsible Conduct of Research</i> (3rd ed), Oxford, UK: Oxford University Press, 2015.</p> <p>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.</p> <p>SUTHERLAND-SMITH, Wendy - <i>Plagiarism, the Internet and Student Learning: Improving Academic Integrity</i>. New York: Routledge, 2008.</p>		
8.2. Seminar [temele dezbătute în cadrul seminariilor]	Metode de predare-învățare	Observații
Bibliografie		
8.3. Laborator [temele de laborator, proiecte etc, conform calendarului disciplinei]	Metode de transmitere a informației	Observații
Bibliografie:		

8.4. Proiect [doar pentru disciplinele la care exista proiect semestrial normat in planul de invatamant]	Metode de predare-învățare	Observații
Bibliografie:		

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

Cursul vizează creșterea nivelului de integritate în munca intelectuală a studenților, nu numai în vederea consolidării spațiului academic și a comunităților științifice ci și pentru a răspunde așteptărilor viitorilor potențiali angajatori. Temele cursului vizează aspecte de acut interes pentru învățământul superior actual deopotrivă în România cât și pe plan internațional.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4. Curs	<ul style="list-style-type: none"> - Claritatea, coerența și concizia expunerii. - Documentarea și interesul temei alese. - Capacitatea de exemplificare. - Verificarea referatului cu un soft antiplagiat. 	Examinare finală. Realizarea unui referat de 6000-10000 de semne, axat pe un studiu de caz în domeniul deontologiei academice	
10.5.1. Seminar			
10.5.2. Laborator			
10.5.3. Proiect [doar pentru disciplinele la care exista proiect semestrial normat in planul de invatamant]			
10.6. Standard minim de performanță			
Forma de evaluare este Verificare și se notează cu calificativele ADMIS / RESPINS.			
Prezența la curs în proporție de 50% este condiție obligatorie			

Data completării
Noiembrie 2021

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de curs

Data avizării în
departament

Semnătura directorului de departament

Noiembrie 2021

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2 Facultatea/Departamentul	FACULTATEA DE CHIMIE
1.3 Departament	Chimie Anorganică
1.4 Domeniul de studii	Chimie
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	Chimie medicală/chimist

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Chimie coordinativă și biocoordinativă						
2.2 Titularul activităților de curs							
2.3 Titularul activităților de laborator							
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	4	2.6 Tipul de evaluare	Examen	2.7 Regimul disciplinei	DS

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					40
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					10
Examinări					
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual					80
3.8 Total ore pe semestru (3.4. + 3.7)					136
3.9. Numărul de credite					4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Chimia metalelor; Chimie organică; Structura moleculelor
4.2 de competențe	Chimia metalelor tranzitionale; compuși organici cu funcțiuni, compuși heterociclici

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sală de curs
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului	Laborator bine echipat pentru sinteză - existent

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	Dobândirea de noțiuni fundamentale în chimia combinațiilor complexe. Înțelegerea particularităților structurale ale compușilor coordinativi și a proprietăților acestora.
-------------------------	---

	Înțelegerea modalităților de coordonare a ionilor metalici de către biomolecule
Competențe transversale	Extinderea noțiunii de coordonare în alte ramuri ale Chimiei și în Biochimie. Înțelegerea rolului ionilor metalici în biochimie, cataliză și în chimia supramoleculară.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Obiectivul principal al cursului îl constituie formarea gândirii științifice a viitorului specialist în chimie medicală pe baza noțiunii de coordonare. Cursul prezintă cunoștințele esențiale în chimia combinațiilor complexe precum și elemente de chimie bioanorganică. Totodată, cursul furnizează studenților noțiunile generale pentru înțelegerea modului în care ionii metalici interacționează cu biomoleculele. Studenții dobândesc deprinderi practice de sinteza și caracterizarea combinațiilor complexe.
7.2 Obiectivele specifice	Cursul furnizează studenților cunoștințele generale care să le permită: <ul style="list-style-type: none"> - identificarea naturii izomeriei prezentate de combinațiile complexe; - descrierea corectă a structurii combinațiilor complexe; - prevederea modului de a funcționa ca ligand pentru molecule anorganice, organice și biomolecule; - explicarea stabilității și stereochemiei combinațiilor complexe pe baza teoriilor asupra legăturii chimice în combinațiile complexe; - explicarea culorii compușilor anorganici;

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Istoric. Chimia coordinativă în perioada lui Alfred Werner. Inceputurile chimiei coordinative în țara noastră. Chimie coordinativă werneriană și chimie organometalică. Ionii metalici în lumea vie.	Prelegerea clasică, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	3 ore
Liganzi. Clasificare. Bioliganzi.	Prelegerea clasică, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	4 ore
Natura legăturii chimice în compușii coordinativi. Teoria legăturii de valență, Teoria câmpului cristalin, Teoria orbitalilor moleculari.	Prelegerea clasică, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	8 ore
Numere și geometrii de coordonare. Tipuri de izomerie întâlnite la combinațiile complexe.	Prelegerea clasică, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	4 ore
Impunerea unor anumite numere și geometrii de coordonare prin natura liganzilor. Liganzi pentru modelarea situsurilor active în Biochimia anorganică.	Prelegerea clasică, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
Spectrele electronice ale combinațiilor complexe. Tipuri de benzi și reguli de selecție; Seria spectrochimică și nefelauxetică; Prevederea numărului de benzi datorate tranzițiilor d-d pentru ioni d^n . Benzi de transfer de sarcină; tranziții de intervalență.	Prelegerea clasică, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	4 ore
Stabilitatea și reactivitatea combinațiilor complexe. Efectul de chelare. Teoria HSAB. Principii de selecție a unui antidot în cazul intoxicației cu metale grele.	Prelegerea clasică, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	3 ore

Bibliografie:

1. D. Marinescu, *Chimie coordinativă – Principii generale*, Ed. Univ. Buc., 1995.
2. J. Ribas Gispert, *Coordination Chemistry*, Wiley, Weinheim, 2008.
3. G. A. Lawrance, *Introduction to Coordination Chemistry*, Wiley, Weinheim, 2009.
4. D. Marinescu, R. Olar, M. Badea, *Compuși coordinativi naturali*, Ed. Univ. Buc., 2009.

8.2 Seminar/laborator	Metode de predare	Observații
Protecția muncii în laboratorul de chimie coordinativă	Descrierea, Explicatia, Conversatia,	
Sinteza unor combinații complexe ale cobaltului (III) cu amoniac ca ligand	Experimentul, Descrierea, Explicația, Conversația, Problematizarea	
Sinteza unor combinații complexe octaedrice cu diferite grade de distorsiune	Experimentul, Descrierea, Explicația, Conversația, Problematizarea	
Sinteza unor combinații complexe cu stereochimie tetraedrică	Experimentul, Descrierea, Explicația, Conversația, Problematizarea	
Sinteza unor combinații complexe cu stereochimie plan-pătrată	Experimentul, Descrierea, Explicația, Conversația, Problematizarea	
Izomeria combinațiilor complexe	Experimentul, Descrierea, Explicația, Conversația, Problematizarea	
Stabilitatea combinațiilor complexe	Experimentul, Descrierea, Explicația, Conversația, Problematizarea	
Test asupra lucrărilor de laborator.	Testul cuprinde întrebări legate de lucrările practice efectuate pe parcursul semestrului (sinteză, proprietăți și caracterizare).	
Rezolvări de probleme pentru fiecare capitol al cursului.	Săptămânal, înaintea începerii lucrărilor practice.	
Bibliografie		
- Caiet de lucrari practice.		

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*.

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

Conținutul cursului este integrat cadrului general de pregătire a viitorilor chimiști, oferindu-le cunoștințele necesare înțelegerii altor ramuri ale chimiei (Stereochimie; Biochimie și biochimie anorganică, Chimie analitică; Cataliză, Materiale).

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Rezolvarea corectă de aplicații derivate din fiecare capitol al cursului	Examen scris face-to-face sau examen oral online	70%
10.5 Seminar/laborator	Efectuarea corectă a lucrărilor practice	Modul de efectuare a lucrărilor de laborator și testul final	30%
10.6 Standard minim de performanță: Cunoașterea elementelor de teorie; rezolvarea unor aplicații simple; înțelegerea căilor generale de sinteză a combinațiilor complexe			

Semnătura titularului de seminar

Semnătura titularului de curs

Semnătura șefului departament

Data completării

16.11.2021

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2 Facultatea/Departamentul	FACULTATEA DE CHIMIE
1.3 Catedra	Chimie Organică, Biochimie și Cataliză
1.4 Domeniul de studii	CHIMIE
1.5 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	Chimie Medicală/CHIMIST

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Biochimie II (Proteine funcționale enzime, hormoni, receptori)							
2.2 Titularul activităților de curs								
2.3 Titularul activităților de seminar								
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	4	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Continut	DS
							Obligativitate	Ob

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
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					14
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					8
Tutoriat					3
Examinări					2
Alte activități					-
3.7 Total ore studiu individual					55
3.8 Total ore pe semestru (3.4. + 3.7)					125
3.9. Numărul de credite					5

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

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

5. Condiții (acolo unde este cazul)

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

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea și înțelegerea conceptelor, abordărilor, teoriilor, metodelor și modelelor elementare privitoare la structura și funcțiile proteinelor. • Explicarea și interpretarea unor proprietăți, concepte, abordări, teorii, modele și noțiuni fundamentale legate de structura și funcționarea proteinelor. • Cunoașterea și înțelegerea unor experimente de laborator cu grad mediu de dificultate. • Descrierea și interpretarea metodelor, tehnicilor și procedeele folosite în biochimie. • Cunoașterea metodelor generale și specifice de analiză pentru biomolecule în conformitate cu standardele în vigoare. • Utilizarea cunoștințelor de bază pentru explicarea și interpretarea unor variate tipuri de concepte, situații, procese, în procesul de proiectare științifică.
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Concepția și prezentarea unui proiect de specialitate cu asistență calificată. • Capacitatea de organizare și de lucru în cadrul unei echipe mici (2-3 indivizi). • Capacitatea de însușire a unor noi cunoștințe științifice și dezvoltarea profesională prin utilizarea eficientă a resurselor proprii precum și utilizarea capacității de comunicare într-o limbă de circulație internațională.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cursul are ca scop prezentarea noțiunilor fundamentale legate de structura și funcția biologică a principalelor clase de compuși biochimici
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea și utilizarea noțiunilor de structura și rolul biologic al unor clase fundamentale de protein funcționale. • Cunoașterea și înțelegerea structurii proteinelor ca bază a unor procese fundamentale precum cataliza enzimatică, semnalizarea celulară mediată de receptori, reglarea hormonală. • Cunoașterea și utilizarea noțiunilor de structura și rolul biologic al proteinelor funcționale • Efectuarea unor experimente fundamentale în biochimie și urmărirea aplicării riguroase a metodelor de analiză și a normelor de laborator.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Introducere - Proteinele ca biomolecule primordiale. Diversitatea structurală și funcțională a proteinelor.	Prelegerea. Explicația. Conversația.	2 ore
8.1.2. - Structura tridimensională a proteinelor ca bază a funcției biologice.	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematizarea. Testarea	2 ore
8.1.3. - Proteine simple. Heteroproteine.	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematizarea. Testarea	2 ore
8.1.4. - Factorii care influențează funcționarea proteinelor. Interacția proteină-ligand. Alosterie.	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematizarea. Testarea	4 ore
8.1.5. - Proteine globulare (hemoglobina și mioglobina). Structură, proprietăți, modularea activității proteice.	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematizarea. Testarea	2 ore
8.1.6.	Prelegerea. Explicația.	2 ore

- Proteine fibroase (colagen, cheratine, elastina). Structură, proprietăți, modularea activității proteice.	Conversația.Problematizarea. Testarea	
8.1.7. - Enzime – structură, clasificare. Interacția enzimă-substrat.	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	2 ore
8.1.8. - Activitate enzimatică – definiție, exprimarea activității enzimaticice, factori care influențează activitatea enzimatică.	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	2 ore
8.1.9. - Mecanisme de reglare a activității enzimaticice. Reglare izosterică. Reglare alosterică.	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	2 ore
8.1.10. - Hormoni proteici. Insulina și glucagonul.	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	2 ore
8.1.11. - Hormoni din precursori proteici. Neurohormoni. Hormoni tiroidieni.	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	2 ore
8.1.12. - Receptori proteici. Clasificare, localizare. Glicoproteinele și glicobiologia.	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	2 ore
8.1.13. - Receptori proteici. Căi de transducție a semnalului.	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	2 ore

Bibliografie

1. David L Nelson;Michael M Cox, Lehninger Principles of Biochemistry, 6th Edition, 2012, ISBN-10: 1-4292-3414-8
2. Charles M. Grisham and Reginald H. Garrett, Biochemistry 5th Edition, 2012, ISBN-10-1133106293
3. Donald Voet, Biochemistry 4th Edition, 2011, ISBN 978-0-470-57095-1
4. Bruce Alberts, Alexander Johnson, Julian Lewis, Martin Raff, Keith Roberts, Peter Walter, Molecular Biology of the Cell, 5th Edition, 2007, ISBN 9780815341055
5. Ileana C. Fărcășanu, Maria I. Gruia, Biochimie Medicală, Editura Universității din București, 2005
6. Veronica Dinu, Eugen Trutia, Elena Popa-Cristea, Aurora Popescu - Biochimie medicală, Editura medicală, 2006

8.2 Seminar/laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Norme de protecția muncii și de etica experimentării. Prepararea soluțiilor tampon stoc.	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	4 ore
8.2.2. Determinarea experimentală a condițiilor optime de acțiune a unei proteine funcționale.	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	6 ore
8.2.3. Determinarea activității enzimaticice a enzimei lipază. Testarea influenței temperaturii și a pH-ului asupra activității enzimaticice.	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	6 ore
8.2.4. Extractia cheratinelor din lâna de oaie. Caracterizarea extractului	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	6 ore
8.2.5. Denaturarea unei proteine funcționale. Identificarea condițiilor de denaturare.	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	6 ore
8.2.6. Prezentarea datelor finale. Colocviu de laborator. Prezentarea proiectelor individuale.	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	2 ore

Bibliografie

9. Robert L. Switzer, Liam F. Garrity, Experimental Biochemistry, 3rd Edition, 1999
10. Shawn O. Farrell, Lynne Taylor, Ryan T. Ranallo, Experiments in Biochemistry: A Hands-on Approach, Brooks/Cole Pub Co, 2005

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

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

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	<p>Examen scis</p> <p>Examinare parțială (verificare pe parcurs)</p> <p>Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicii tratate la curs, argumentarea soluțiilor problemelor. Rezolvarea corectă a problemelor.</p> <p>Participare la curs</p>	Examen scris – accesul la examen este condiționat de promovarea colocviului de laborator și a unui număr de cel puțin 10 prezențe la curs.	70%
10.5 Seminar/laborator	<p>Realizarea de manieră autonomă a experimentelor.</p> <p>Elaborarea unui proiect pe o temă dată.</p> <p>Cunoașterea și înțelegerea limbajului tehnic specific domeniului într-o limbă de circulație internațională.</p>	Prezența, parcurgerea tuturor lucrărilor practice de laborator și promovarea testărilor pe parcurs sau a colocviului de laborator reprezintă condiție de acces la examen.	30%

10.6 Standard minim de performanță

- Punctajul minim total este de 50%.
- Se recomandă prezența la minimum 75% din cursuri.
- Studenții au obligativitatea să efectueze toate lucrările de laborator.

În urma parcurgerii cursului și a activităților de laborator, sunt așteptate următoarele standarde minime de performanță:

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

Data completării
15 noiembrie 2021

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de laborator

Data avizării în departament
15 noiembrie 2021

Semnătura șefului departament

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea din București, București
1.2 Facultatea	Chimie
1.3 Departamentul	Chimie Fizică
1.4 Domeniul de studii	Chimie
1.5 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Chimie Medicală/CHIMIST

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Compuși macromoleculari naturali și de sinteză						
2.2 Titularul activităților de curs							
2.3 Titularul activităților de seminar							
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	4	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	O

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3.5	Din care: 3.2 curs	1.5	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	49	Din care: 3.5 curs	21 = 1.5x14	3.6 seminar/laborator	28 = 2x14
Distribuția fondului de timp: 51					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					6
Tutoriat					4
Examinări					6
Alte activități					-
3.7 Total ore studiu individual	51				
3.8 Total ore pe semestru	100				
3.9 Numărul de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Nu este cazul
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> Nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Condiții minimale de spațiu privind desfășurare a unei prelegeri clasice (tabla și cretă)
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> Echiparea corespunzătoare a studenților cu mijloace individuale elementare de protecție a muncii în laborator: halat, mănuși, lavete de laborator Impunerea conduitei de lucru în laborator prin respectarea întocmai a cerințelor cuprinse în referatul de laborator aferent fiecărei lucrări

	<p>practice, precum și a celor impuse de coordonatorul lucrărilor</p> <ul style="list-style-type: none"> • Accesul și utilizarea corespunzătoare a facilităților software disponibile (Excel, Origin) pentru prelucrarea datelor experimentale obținute
--	--

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea și înțelegerea principalelor concepte și particularități specifice unei părți a chimiei fizice a compușilor macromoleculari: polimer-biopolimer, presiunea osmotică a unei soluții de polimer/biopolimer, proprietăți de curgere a soluțiilor/dispersiilor de polimeri/biopolimeri, punctul izoelectric al proteinelor în soluție, migrarea în câmp electric a polielectroliților/biopolimerilor cu sarcină electrică nenulă • Utilizarea adecvată a cunoștințelor învățate în comunicarea profesională • Achiziția și înțelegerea unei baze minimale de cunoștințe complementare necesare unei pregătiri aprofundate ulterioare (master)
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicarea permanentă a conceptului de „Învățare continuă”, ca o condiție esențială pentru menținerea unei forme profesionale mereu actualizate • Capacitatea de a executa cu profesionalism sarcini specifice, derulate după un calendar impus, sub îndrumarea unui coordonator • Adaptabilitate și eficiență în rezolvarea unor probleme/sarcini profesionale în lucrul într-o echipă structurată pe nivele de subordonare

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Dobândirea unor competențe profesionale adecvate în ceea ce privește cunoașterea și utilizarea unor concepte, modele și caracteristici asociate unor aspecte ale chimiei fizice a polimerilor și biopolimerilor
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Achiziția, înțelegerea și utilizarea unor elemente privitoare la tipuri generale de compuși macromoleculari, procese de denaturare a conformațiilor moleculare native, proprietăți în soluție (presiunea osmotică, migrarea în câmp electric, curgerea vâscoasă) • Formarea și consolidarea unei viziuni critice, bazate pe argumente care să permită înțelegerea și interpretarea unor comportări în soluție a macromoleculilor (ex: diferența dintre presiunea osmotică a unei soluții de proteine/polielectrolit în absența sau în prezența unui electrolit)

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Noțiuni introductive. Elemente de nomenclatură. Mărimi moleculare medii. Polidispersie. Caracteristici specifice domeniului macromolecular	Prelegere dialogată	2
8.1.2. Tipuri de forțe intra și intermoleculare în compușii macromoleculari. Clasificarea polimerilor	Prelegere dialogată	2
8.1.3. Biopolimeri I: Proteine. Clasificarea proteinelor. Nivele de organizare structurală a proteinelor	Prelegere dialogată	2
8.1.4. Biopolimeri II: Clase de polizaharide. Structuri primare și de ordin superior întâlnite la polizaharide	Prelegere dialogată	2
8.1.5. Polimeri sintetici I: Clase de polimeri sintetici. Procedee și mecanisme de obținere	Prelegere dialogată	2
8.1.6. Polimeri sintetici II: Polimerizări prin mecanism radicalic și ionic. Importanța	Prelegere dialogată	2
8.1.7. Polimeri sintetici III: Polimeri de condensare. Policondensări liniare și tridimensionale	Prelegere dialogată	2

8.1.8. Presiunea osmotică și presiunea coloid-osmotică în soluții de polimeri și biopolimeri. Soluții izotonice, hipotonice și hipertone. Determinarea masei moleculare medii numerice a unui compus macromolecular	Prelegere dialogată	2
8.1.9. Stabilitatea soluțiilor de polimeri ionici amfoteri/proteine. Efecte de tip salting-in și salting-out în separarea și purificarea proteinelor. Punctul izoelectric și migrarea în câmp electric	Prelegere dialogată	2
8.1.10. Curgerea soluțiilor/dispersiilor de polimeri și biopolimeri. Gelifierea în sisteme macromoleculare	Prelegere dialogată	3

Bibliografie

1. W. Stan Tsai – *Biomacromolecules: Introduction to Structure, Function and Informatics*, John Wiley @ Sons Inc., New Jersey, 2007
2. R. Barbucci (editor) – *Integrated Biomaterials Science*, Kluwer Academic Publishers, New York, 2002
3. U.S. Congress, Office of Technology Assessment – *Biopolymers: Making Materials Nature's Way*, OTA-BP-E-102, Washington, DC: U.S. Government Printing Office, 1993
4. P.C. Hiemenz - *Polymer chemistry. The basic concepts*, Marcel Dekker, Inc., New York, 1984
5. C. Tanford – *Physical Chemistry of Macromolecules*, John Wiley @ Sons Inc., New York, 1961

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Protecția muncii. Determinarea punctului izoelectric al unei proteine (4 ore)	Explicația; Conversația; Experimentul;	Studentii vor fi grupați în formații de lucru de câte 2-3 persoane, iar numărul de lucrări de laborator efectuate simultan și independent va depinde de numărul total de studenți.
8.2.2. Determinarea vâscozității caracteristice a unui polimer în soluție apoasă. Evaluarea masei moleculare medii vâscozimetrice a polimerului pe baza ecuației Mark-Houwink-Sakurada (4 ore)	Explicația; Conversația; Experimentul;	
8.2.3. Separarea și identificarea caseinei din lapte (4 ore)	Explicația; Conversația; Experimentul;	
8.2.4. Fenomene osmotice. Evidențierea efectelor tonicității unor soluții de electroliti asupra integrității celulare (4 ore)	Explicația; Conversația; Experimentul;	
8.2.5. Curgerea laminară a unor soluții concentrate de polimeri. Identificarea și caracterizarea tipurilor de curgere (4 ore)	Explicația; Conversația; Experimentul;	
8.2.6. Obținerea unui polimer prin mecanism radicalic: procedeul polimerizării în emulsie. Sinteza unui polimer de condensare liniar (tip nylon) prin procedeul policondensării interfaciale (4 ore)	Explicația; Conversația; Experimentul;	
8.2.7. Evidențierea vâscozimetrică a tranziției helix-ghem pentru colagenul de tip I. Colocviu de laborator (4 ore)	Explicația; Conversația; Experimentul;	

Bibliografie

1. C. Dannison – *A Guide to Protein Isolation*, Kluwer Academic Publishers, New York, 2002
2. Suport lucrări practice de laborator
3. T. Staicu, M. Micuț, M. Leca - *Culegere de Probleme de Chimia Fizică a Macromoleculilor*, Editura Universității din București, București, 2003

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**.

9. 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 **Compuși macromoleculari naturali și de sinteză**, studenții dobândesc un set de

cunoștințe concordant cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 1 – RNCIS.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Corectitudinea răspunsurilor	Examen scris Accesul la examenul scris îl au toți studenții care - au efectuat integral sarcinile impuse de specificul activităților desfășurate la laborator: efectuarea lucrărilor de laborator; prelucrarea și interpretarea corectă a rezultatelor; susținerea testului final de evaluare - au avut o prezență la curs de minimum 70% (pentru a se putea prezenta la examenul scris programat în sesiunea ordinară de examene)	70%
10.5 Seminar/laborator	Calitatea muncii prestate în realizarea lucrărilor de laborator: corectitudine și implicare, calitatea datelor obținute și prelucrate	Aprecierea referatului de laborator ce conține datele primare obținute, alături de rezultatele generate de prelucrarea datelor brute	10%
	Aportul în rezolvarea aplicațiilor numerice	Examinare orală	10%
	Evaluare finală de laborator	Testare finală scrisă susținută în ultima săptămână de activitate didactică	10%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none">• Nota 5 (cinci) atât la colocviul de laborator cât și la examen, conform baremului.• Cunoașterea și utilizarea rațională a unui minim de noțiuni, concepte, cunoștințe: clase generale de polimeri/biopolimeri, tipuri de mase moleculare medii pentru polimerii polidisperși determinate prin osmometrie și vâscozimetrie, definirea și interpretarea corectă a conceptelor de punct izoelectric, mobilitate electroforetică și curgere vâscoasă.			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

15 noiembrie 2021



Data avizării în departament

Semnătura directorului

NOIEMBRIE 2021

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea din București
1.2 Facultatea	Chimie
1.3 Departamentul	Chimie Analitica
1.4 Domeniul de studii	Chimie medicală
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Chimie Medicală/ Chimist

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Metode de prelevare și preparare probe						
2.2 Titularul activităților de curs							
2.3 Titularul activităților de seminar							
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	IV	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Ob.

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	Din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					16
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					6
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					12
Tutoriat					6
Examinări					4
Alte activități:					-
3.7 Total ore studiu individual					44
3.8 Total ore pe semestru					100
3.9 Numărul de credite					4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Noțiuni fundamentale de Chimie Generală, Chimie Organică, Chimie Fizică Analiză instrumentală.
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> Abilități de operare PC, Excel, Origin. Abilități de înțelegere a unui grafic, de prelucrare a datelor. Abilități de comunicare

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Studentii se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise. Nu va fi acceptată întârzierea dincolo de „sfertul de ora academic”. Sală de curs dotată cu tablă. Videoproiector.
-------------------------------	---

5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> • Studenții se vor prezenta la seminar/laborator cu telefoanele mobile închise • Studenții trebuie să participe la seminar. Rezolvarea temelor pe parcursul semestrului este obligatorie. • Studenții se vor prezenta în laborator cu halat și vor respecta normele de protecție a muncii. • Acces la PC.
--	--

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • C1. Operarea cu noțiuni și concepte de prelevare și pregătire probe. • C1.1 Recunoașterea și descrierea conceptelor, abordărilor, teoriilor, metodelor și modelelor elementare privitoare la prelevarea și prelucrarea probelor medicale și farmaceutice. • C1.2 Explicarea și interpretarea unor proprietăți, concepte, abordări, teorii, modele și noțiuni fundamentale privitoare la prelevarea și prelucrarea probelor. • C1.3 Aplicarea noțiunilor fundamentale pentru rezolvarea problemelor asociate recoltării, pregătirii și obținerii probei analitice compatibile cu sistemul de detecție în vederea cuantificării speciilor de interes sau/și confirmării structurale a acestora. • C1.4 Analiza critică a modelelor și teoriilor existente cu privire la posibilitățile de prelevare/separare/detecție/confirmare structurală a compușilor de interes clinic și farmaceutic. • C2. Alegerea metodelor de prelevare și de pregătire a probelor medicale și farmaceutice în scopul identificării/cuantificării/stabilii structurii analiților specifici • C2.1 Identificarea conceptelor și a metodelor utilizate pentru prelevarea, separarea, detecția și confirmarea structurală a compușilor chimici de importanță farmaceutică și medicală. • C2.2 Descrierea și interpretarea metodelor și tehnicilor folosite la prelevarea, separarea, detecția și confirmarea structurală a speciilor de interes; prelucrarea și interpretarea rezultatelor. • C2.3 Utilizarea corectă a metodelor specifice recoltării și pregătirii probelor pentru determinarea compușilor chimici de importanță farmaceutică și medicală. • C2.4 Analiza critică a metodelor aplicate. • C2.5 Realizarea unor rapoarte științifice. • C3 Efectuarea de experimente, aplicarea riguroasă a metodelor de prelevare, prelucrare și interpretarea rezultatelor, cu respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă. • C3.2 Descrierea, realizarea și interpretarea unor experimente de laborator. • C4 Abordarea interdisciplinară a unor teme din domeniul chimiei • C4.1 Identificarea aspectelor interdisciplinare cu domenii conexe chimiei (biochimie medicală, informatică, fizică, mediu etc.).
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • CT1 Realizarea sarcinilor profesionale în mod eficient și responsabil cu respectarea legislației și deontologiei specifice domeniului sub asistență calificată. • CT3 Utilizarea eficientă a surselor informaționale, de comunicare și formare profesională asistată, atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională. • Rezolvarea sarcinilor solicitate în concordanță cu obiectivele generale stabilite, prin integrarea în cadrul unui grup de lucru. • Informarea și documentarea permanentă în domeniul său de activitate în limba română și engleză. • Preocuparea pentru perfecționarea profesională prin implicarea în activitățile desfășurate.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Înțelegerea principiilor care stau la baza prelevărilor și pregătirii probelor, a detecției și confirmării structurale a compușilor separați. Conștientizarea poziției speciale de știință de graniță pe care aceste tehnici le ocupă.
---------------------------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> • Înțelegerea modului în care tehnicile de prelevare și separare pot oferi soluții pentru o serie de probleme practice. • Însușirea noțiunilor fundamentale și înțelegerea modalităților de gândire necesare în tehnicile de prelevare și separare. • Formarea deprinderilor experimentale necesare utilizării tehnicilor experimentale de prelevare și separare mai sus menționate în laboratoarele de control analitic din domeniul industriei farmaceutice și a laboratoarelor de chimie medicală.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Înțelegerea noțiunilor și conceptelor fundamentale în prelevarea de probe clinice și farmaceutice, în separarea compușilor de interes din matricile lor complexe prin proceduri mecanice, transfer de fază și transfer de masă. • Înțelegerea principiilor care stau la baza unor tehnici experimentale de prelevare și pregătire a probelor. • Înțelegerea principiilor ce stau la baza dezvoltării, optimizării și validării metodelor de separare. • Înțelegerea principiilor privind designul experimental necesar în experimentele din laborator.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (nr. ore)
8.1.1. Noțiuni introductive asupra conceptelor de prelevare și pregătire a probelor, exemplificări pentru cele medicale și farmaceutice. Etapile unui proces analitic și parametrii acestuia.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea Problematizarea	2
8.1.2. Concepte generale privind etapa de prelevare. Modalități de prelevare a probelor din sisteme omogene și heterogene de proveniență medicală/ farmaceutică. Modelare și analiză statistică.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea Problematizarea	2
8.1.3 Condiții de prelevare și conservare a probelor recoltate. Transportul, stocarea și manipularea probelor. Solubilizarea probei: noțiunea de solubilitate, tipuri de solvenți, nivele de concentrații ale compușilor solubiliizați.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea Problematizarea	2
8.1.4 Rolul metodelor de separare în etapa de pregătire a probelor și implicațiile lor asupra funcției de răspuns a procesului de măsurare. Discutarea parametrilor analitici în baza funcției de răspuns (sensibilitate, specificitate, selectivitate, limită de detecție și de cuantificare). Noțiuni privind efectele de matrice și modalități de eliminare a interferențelor.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea Problematizarea	3
8.1.5 Clasificarea metodelor de separare utilizate în etapa de pregătire a probelor. Precipitarea proteinelor ca metodă de separare a compușilor de interes din matrici complexe. Agenți de deproteinizare utilizați în prelucrarea probelor. Metode de separare mecanică (filtrare, centrifugare) folosite pentru simplificarea a matricei probelor clinice și farmaceutice.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea Problematizarea	3
8.1.6 Metode de separare bazate pe transfer de fază folosite pentru izolarea și concentrarea compușilor de importanță clinică și farmaceutică distilare, sublimare, condensare, adsorbție fizică și chimică.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea Problematizarea	2

8.1.7 Metode de extracție: terminologie, solvenți, clasificare. Extracția lichid-lichid: definiție, etapele procesului. Aspecte cantitative ale proceselor de extracție lichid-lichid: constanta de distribuție, randamentul de extracție, raportul de concentrare, selectivitatea procesului, coeficientul de distribuție	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea Problematizarea	2
8.1.8. Influența pH-ului în extracția lichid-lichid a speciilor slab acide și bazice din medii apoase. Extracția perechilor de ioni și a agregatelor supramoleculare. Aplicații la izolarea și concentrarea speciilor de interes clinic și farmaceutic	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea Problematizarea	2
8.1.9 Extracție solid-lichid: definiție și parametri caracteristici. Extracția continuă solid-lichid (Soxhlet): prezentare, etapele procesului, randament de extracție. Extracția asistată de ultrasunete și microunde. Aplicații ale tehnicii la prelucrarea probelor clinice și farmaceutice.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea Problematizarea	2
8.1.10. Extracția în fază solidă (SPE): definiție și aspecte cantitative ale procesului. Tipuri de adsorbantți utilizați în SPE. Alegerea adsorbantului și a solventului de desorbție în funcție de natura analitului și a matricii acestuia.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea Problematizarea	2
8.1.11. Schimbul ionic ca metodă de izolare și concentrare a speciilor ionice din probe: principii, tipuri de schimbatori de ioni, capacitate de schimb și aplicații analitice.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea Problematizarea	2
8.1.12 Separarea compușilor de interes prin membrane. Osmoza inversă, dializă, difuzie gazoasă ca tehnici de izolare și concentrare separarea compușilor de interes din matrici complexe.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea Problematizarea	2
8.1.13 Derivatizări chimice în etapa de pregătire a probelor. Agenți de derivatizare și aspecte analitice urmărite în reacțiile de derivatizare: compuși secundari, stabilitatea produșilor de reacție, randament al procesului, proprietăți induse asupra speciilor de interes.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea Problematizarea	2
8.2 Laborator	Metode de predare	Observații (număr ore)
8.2.1. Instrucțaj de protecția muncii în laboratorul de prelevare și pregătire probe. Prezentarea laboratorului, a instrumentelor analitice utilizate în experimente și a lucrărilor de laborator. Deprinderea abilităților de calcul și preparare de soluții de diferite concentrații. Descrierea modului de prezentare a referatului de laborator la finalul unei lucrări practice.	Conversație; Explicație; Descriere; Experiment; Problematizare.	4
8.2.2. Extracția lichid-lichid unor specii slab acide. Influența pH-ului asupra randamentului de extracție.	Experiment; Explicație; Conversație; Descriere.	4
8.2.3. Extracția solid-lichid unor vitamine liposolubile. Influența solventului organic randamentului de extracție. Curba de eluție, randament de adsorbție și desorbție.	Experiment; Explicație; Conversație; Descriere; Interpretare.	4
8.2.4. Profilul de dizolvare al unui preparat farmaceutic și dozarea electrochimică a acestuia.	Experiment; Explicație; Conversație; Interpretare.	4
8.2.5. Extracția lichid-lichid a unui compus de importanță medicală sub forma de pereche ionică și dozarea lui spectrometrică.	Experiment; Explicație; Conversație; Descriere; Interpretare.	4
8.2.6. Izolarea unui compus farmaceutic din plasma umană și determinarea lui fluorimetrică.	Experiment; Explicație, Conversație;	4

	Interpretare	
8.2.7. Prezentarea referatelor de laborator. Seminar: rezolvare de probleme și discutarea subiectelor de examen. Colocviu de laborator. Discutarea rezultatelor.	Explicație; Conversație; Problematizarea	4
Bibliografie <ol style="list-style-type: none"> 1. Metode de separare în chimia analitică, V. David, A. Medvedovici, Editura Universității din București, 2006. 2. Metode de separare și analiză cromatografică, V. David, A. Medvedovici, Editura Universității din București, 2008. 3. Modern sample preparation in chromatography, S.C. Moldoveanu, V. David, Elsevier, 2014. 4. Sampling, 3rd Edition, STEVEN K. THOMPSON, John Wiley & Sons, 2012. 5. Handbook of Sample Preparation, J. Pawliszyn, H.L. Lord, John Wiley & Sons, 2010. 6. Encyclopedia of analytical science, 1st edition, Ed. A. Townshend, 356-471, Elsevier, 1995. 7. Encyclopedia of separation science, Eds. M. Cooke, C.F. Poole, I.D. Wilson, Academic Press, 2000. 8. Glossary of liquid phase separation terms, R.E. Majors, P.W. Carr, 19(2), 2001. 9. Modern analytical chemistry, D. Harvey, McGraw-Hill Higher Education (The McGraw-Hill Companies), pgs: 2-102, 179-231, 2000. 10. Principles and Practice of Analytical Chemistry, 5th Edition, F.W. Fifield, D. Kealey, Blackwell Science Ltd, pgs: 1-34, 54-80, 188-191, 503-506, 2000. 11. Referatele de laborator. 		

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**.

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

<ul style="list-style-type: none"> • Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina <i>Metode analitice de separare cu aplicații medicale și farmaceutice</i>, studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 1 – RNCIS.
--

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Corectitudinea răspunsurilor – Teorie: înțelegerea corectă a problematicei tratate la curs în rezolvarea unor probleme de teorie analoge Probleme: Rezolvarea corectă a exercițiilor și problemelor.	Examen scris – durată 2 ore. Accesul la examen este condiționat de încheierea în totalitate a activităților din laborator și de la seminar. Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului UB.	70%
	Teme pentru acasa: rezolvare	Notare teme.	10%
10.5 Seminar / laborator	Corectitudinea răspunsurilor – Laborator: însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la laborator. Rezolvarea sarcinilor practice. Seminar: Rezolvarea corectă a	Observarea activității experimentale și a interesului manifestat fata de experimente. Maniera de interpretare și prezentare a rezultatelor experimentale obtinute.	20%

	temelor pe parcursul semestrului. Colocviu de laborator		
		Testare orală - durată 2 ore	
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • Prezența la cel puțin 70% din cursuri. • Prezența și efectuarea tuturor laboratoarelor și seminariilor. Promovarea testului de laborator cu o notație mai mare sau cel puțin egala cu 5. 			

Data completării
Noiembrie 2021

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

Data avizării în departament
Noiembrie 2021

Semnătura directorului de departament

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2 Facultatea/Departamentul	CHIMIE
1.3 Departamentul	CHIMIE ANALITICĂ
1.4 Domeniul de studii	CHIMIE
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	CHIMIE MEDICALĂ/CHIMIST

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	ANALIZA ȘI TESTE CLINICE							
2.2 Titularul activităților de curs								
2.3 Titularul activităților de laborator								
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	6	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut	DS
							Obligativitate	DOb

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3,5	din care: 3.2 curs	2	3.3 laborator	1,5
3.4 Total ore din planul de învățământ	49	din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator	21
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					6
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					8
Tutoriat					10
Examinări					2
Alte activități					-
3.7 Total ore studiu individual					44
3.8 Total ore pe semestru (3.4. + 3.7)					100
3.9. Numărul de credite					4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none">Bazele chimiei analitice.Metode spectrometrice în chimia analiticăMetode electrochimice de analizăCompuși organici multifuncționali și heterocicli
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none">Cunoștințe cu privire la: tehnici și metode analitice, metode spectrometrice și electrometrice de analiză, compuși cu funcțiuni mixte.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none">telefoanele mobile vor fi închise pe toată durata cursului
5.2 de desfășurare a laboratorului	<ul style="list-style-type: none">efectuarea tuturor lucrărilor practicerespectarea normelor de protecție a muncii în laborator

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • abordarea interdisciplinară a unor teme din domeniul analizei clinice; • dezvoltarea, optimizarea și caracterizarea unor metode de analiză specifice; • efectuarea în manieră autonomă a experimentelor, aplicarea riguroasă a metodelor de analiză și interpretarea rezultatelor; • utilizarea metodelor, instrumentelor, aparaturii și tehnologiilor pentru activități de măsurare și monitorizare; • analiza și comunicarea informațiilor cu caracter științific.
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • integrarea responsabilă într-un colectiv de lucru; asumarea unor sarcini clare pe care le presupune munca în echipă • coordonarea activităților de laborator • analiza de risc, interpretare și luare de decizii de ordin tehnic și economico-financiar la nivel organizațional

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • integrarea biochimiei și a chimiei analitice prin utilizarea unor tehnici specifice în scopul dezvoltării unor metode de analiză biochimice cu aplicații în laboratorul clinic
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • introducerea de noțiuni de imunochimie, metode imunochimice, enzimatic și imuno-enzimatic de analiză; • prezentarea unor tehnici specifice pentru studiul interacțiilor biochimice cu aplicarea cunoștințelor de chimie analitică dobândite anterior; • dobândirea de competențe și abilități practice care să permită soluționarea problemelor curente din domeniul de activitate ales cât și abordarea unor activități de cercetare și dezvoltare complexe.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Principii de analiză în laboratorul clinic. Fluide biologice și analiții analizați în laboratorul clinic. Electroliți, proteine, glucide, lipide, compuși azotați neproteici, enzime, anticorpi.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea Problematizarea; Dezbateră	2 ore
8.1.2. Tehnici de analiză utilizate în laboratorul clinic. Analiza calitativă și analiză cantitativă. Metode analitice – performanțe, criterii de selecție.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea Problematizarea; Dezbateră	2 ore
8.1.3. Metode electrochimice de analiză. Aplicații în analiza clinică.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea Problematizarea; Dezbateră	2 ore
8.1.4. Analiza hematologică. Metode automate utilizate în analiza hematologică.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea Problematizarea; Dezbateră	2 ore
8.1.5. Analize biochimice în laboratorul clinic. Etapele diagnosticului clinic biochimic de laborator. Principii, analiti în metabolismul proteic, glucidic și lipidic.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea Problematizarea; Dezbateră	2 ore
8.1.6-8.1.8. Analize biochimice - principalele teste de laborator. Principii, metode de determinare și interpretare a rezultatelor.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea Problematizarea; Dezbateră	6 ore
8.1.9-8.1.10. Metode de determinare a unor markeri în afecțiuni cardiovasculare și hepatice.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea Problematizarea; Dezbateră	4 ore
8.1.11-8.1.12. Metode imunochimice de analiza. Imunoanaliza bazată pe precipitare în mediu omogen și eterogen (imunodifuzie, aglutinare). Aplicații analitice în laboratorul clinic.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea Problematizarea; Dezbateră	4 ore
8.1.13-8.1.14. Imunoelectroforeza. Imunofluorescența. Metode radio-imunologice (RIA) și imuno-enzimatic (ELISA). Aplicații în analiza clinică.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea Problematizarea; Dezbateră	4 ore

Bibliografie		
- <i>Biochimie. Aplicatii clinice</i> , M. Cucuianu, D.G. Rus, D. Niculescu, A. Vonica, Ed. Dacia, 1991.		
- <i>Metode biochimice în laboratorul clinic</i> , I. Manta, M. Cucuianu, G. Benga, A. Hodârna, Ed. Dacia, 1976.		
- <i>Biochimie Clinică. Metode de Laborator</i> , D. Mihele, M. Pavlovici, Ed. Medicală, București, 1996.		
- <i>Principles and practice of immunoassay</i> , C.P. Price D.J. Newman, Stockton Press, 1991.		
- <i>Principles of enzymatic analysis</i> , H.U. Bergmeyer, K.F. Gawehn, Verlag Chemie, 1978.		
8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Protecția muncii. Prezentarea laboratorului și a lucrărilor de laborator. Stabilirea metodologiei de lucru și pregătirea unui referat de laborator.	Descrierea; Explicația; Conversația; Problematizarea.	3 ore
8.2.2. Determinarea spectrometrică a unor compuși biochimici cu azot. Studiu comparativ al performanțelor analitice.	Descrierea; Explicația; Experimentul; Conversația; Problematizarea.	6 ore
8.2.3. Metode de determinare calitativă și cantitativă a unor compuși glucidici.	Descrierea; Explicația; Experimentul; Conversația; Problematizarea.	3 ore
8.2.4. Determinarea activității unor enzime de importantă clinică.	Descrierea; Explicația; Experimentul; Conversația; Problematizarea.	3 ore
8.2.5. Determinarea cantitativă a unor vitamine.	Descrierea; Explicația; Experimentul; Conversația; Problematizarea.	3 ore
8.2.6. Prelucrarea datelor experimentale cu ajutorul unor softuri specializate.	Descrierea; Explicația; Conversația; Problematizarea.	2 ore
8.2.7. Colocviu		1 ore
Bibliografie		
- Controlul analitic al proceselor biotehnologice, L. Rotariu, C. Bala, V. Magearu, Ed. Universității din București, 2004.		
- Principles and practice of immunoassay, C.P. Price D.J. Newman, Stockton Press, 1991.		

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**.

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

<ul style="list-style-type: none"> Integrarea rapidă a absolvenților în cercetare, în laboratoare control analitic al produselor alimentare, laborator clinic. Conținutul disciplinei este în concordanță cu ceea ce se studiază în alte centre universitare de prestigiu din străinătate. Validarea și integrarea conținutului disciplinei cu cerințele angajatorilor.
--

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	<ul style="list-style-type: none"> asimilarea și corectitudinea cunoștințelor; capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate în situații concrete; capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate; capacitatea de analiză și de corelare a cunoștințelor. 	Examen final scris față în față sau online	80%
10.5 Laborator	<ul style="list-style-type: none"> asimilarea cunoștințelor referitoare la principiul lucrărilor de laborator; capacitatea de analiză și interpretare a rezultatelor lucrărilor de laborator. 	Colocviu	20%

10.6 Standard minim de performanță

- efectuarea lucrărilor de laborator și promovarea colocviului de laborator
- însușirea corectă a noțiunilor teoretice de bază și aplicarea acestora în rezolvarea unor aplicații simple.
- răspunsuri corecte la 50% din întrebările din testul de cunoștințe conform baremului.

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de laborator

noiembrie 2021

Data avizării în departament

Semnătura Directorului

noiembrie 2021

departament.....

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2 Facultatea	CHIMIE
1.3 Departamentul	CHIMIE FIZICĂ
1.4 Domeniul de studii	CHIMIE
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	CHIMIE MEDICALĂ/CHIMIST

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei				CHIMIA COLOIZILOR SI INTERFETELOR				
2.2 Titularul activităților de curs								
2.3 Titularul activităților de seminar								
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	4	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut	DS
							Obligativitate	DOb

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3,5	din care: 3.2 curs	1,5	3.3 laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	49	din care: 3.5 curs	21	3.6 laborator	21
3.7 Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					15
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					5
Examinări					4
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual					51
3.8 Total ore pe semestru (3.4. + 3.7)					100
3.9 Numărul de credite					4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

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

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Prelegerile se desfășoară în săli de curs cu echipament de predare multimedia. Condiții minimale de spațiu privind desfășurare a unei prelegeri clasice (tabla și cretă)
-------------------------------	--

5.2 de desfășurare a laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> • Accesul și utilizarea corespunzătoare a aparatelor și dispozitivelor de laborator specifice • Echiparea corespunzătoare a studenților cu mijloace individuale elementare de protecție a muncii în laborator: halat, mănuși, cârpă de laborator • Impunerea conduitei de lucru în laborator prin respectarea întocmai a cerințelor cuprinse în referatul de laborator aferent fiecărei lucrări practice, precum și a celor impuse de coordonatorul lucrărilor • Accesul și utilizarea corespunzătoare a facilităților software disponibile (Excel, Origin) pentru prelucrarea datelor experimentale obținute
------------------------------------	--

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea și înțelegerea principalelor concepte și particularități specifice unei părți a chimiei fizice a sistemelor coloidale și interfetelor: clasificarea sistemelor coloidale, coloizi liofili și liofobi, interfete solide și fluide, adsorbția la interfete, proprietăți specifice ale sistemelor coloidale. • Cunoașterea și înțelegerea principalelor concepte și particularități specifice pentru partea de chimie fizică coloidală cu aplicații medicale și farmaceutice (micele din surfactanți biologici, interfete biologice, adsorbție la interfete biologice, sisteme coloidale cu aplicații în medicină și farmacie). • Utilizarea adecvată a cunoștințelor învățate în comunicarea profesională • Achiziția și înțelegerea unei baze minime de cunoștințe complementare necesare unei pregătiri aprofundate ulterioare (master)
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicarea permanentă a conceptului de „învățare continuă”, ca o condiție esențială pentru menținerea unei forme profesionale mereu actualizate • Capacitatea de a executa cu profesionalism sarcini specifice, derulate după un calendar impus, sub îndrumarea unui coordonator • Adaptabilitate și eficiență în rezolvarea unor probleme/sarcini profesionale în lucrul într-o echipă structurată pe nivele de subordonare

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Dobândirea unor competențe profesionale adecvate în ceea ce privește cunoașterea și utilizarea unor concepte, modele și caracteristici asociate unor aspecte ale chimiei fizice coloidale și a interfetelor.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Achiziția, înțelegerea și utilizarea unor elemente privitoare la tipuri generale de sisteme coloidale și a celor cu aplicații medicale și farmaceutice (emulsii, spume, nanoparticule). • Formarea și consolidarea unei viziuni critice, bazate pe argumente care să permită înțelegerea și interpretarea unor comportări ale sistemelor coloidale și a utilizării proprietăților lor specifice în formularea de medicamente, în înțelegerea funcționalității și importanței sistemelor coloidale din organismele vii, înțelegerea rolului interfetelor în particularitățile sistemelor coloidale. • Achiziția unor cunoștințe și formarea unor deprinderi practice de recunoaștere, obținere și utilizare a sistemelor coloidale de interes medical și farmaceutic.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Noțiuni introductive. Clasificarea sistemelor coloidale. Importanța interfetelor în sistemele disperse. Sisteme coloidale în organismele vii.	Prelegere dialogată	3 ore
8.1.2. Surfactanți – aspecte generale. Biosurfactanți. Importanța biologică a fenomenului de autoasociere. Rolul surfactanților în organismele vii.	Prelegere dialogată	3 ore
8.1.3. Tensiunea interfacială – aspecte generale. Umectabilitate și unghi de contact.	Prelegere dialogată	3 ore
8.1.4. Interfete L/L și S/L în organismele vii.	Prelegere dialogată	3 ore

Adsorbția la interfața L/G. Adsorbția la interfața L/L. Adsorbția la interfața S/L. Importanța adsorbției la interfețele biologice.		
8.1.5. Sisteme coloidale liofobe –solii, emulsii, spume.	Prelegere dialogată	3 ore
8.1.6. Proprietăți specifice ale sistemelor coloidale (I). Proprietăți cinetico-moleculare. Proprietăți electrice – electroforeza, electroosmoza, potențial de curgere, potențial de sedimentare.	Prelegere dialogată	2 ore
8.1.7. Proprietăți specifice ale sistemelor coloidale (II). Proprietăți optice – difuzia radiației în sisteme disperse.	Prelegere dialogată	2 ore
8.1.8. Stabilitatea sistemelor coloidale liofobe. Implicații în stabilitatea coloizilor cu aplicații medicale.	Prelegere dialogată	2 ore
Bibliografie		
1. M. Florea Spiroiu, O. Cinteza „Chimia fizică a coloizilor și interfețelor. Aplicații în biotehnologie „, Ed. Universității din București, 2009		
2. O. Cinteza „Chimia fizică a medicamentelor” Ed. Ars Docensis, 2004		
3. E. Chifu „Chimia coloizilor și a suprafețelor”, Ed. Presa Universitară Clujeană, 2000.		
4. Kantesh Balani, Vivek Verma, Arvind Agarwal, Roger Narayan “Biosurfaces: A Materials Science and Engineering Perspective, John Wiley & Sons Inc. Wiley, 2015, ISBN: 978-1-118-29997-5		
5. Terence Cosgrove (Ed.), “Colloid Science: Principles, Methods and Applications” 2nd. ed. Wiley Blackwell, 2010.		
8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Norme de protecția muncii. Prezentarea laboratorului. Prepararea solilor.	Explicația; Conversația; Experimentul;	2 ore
8.2.2. Determinarea proprietăților de autoasociere ale surfactanților anionici și cationici.	Explicația; Conversația; Experimentul;	2 ore
8.2.3. Determinarea proprietăților de umectabilitate a unor suprafețe hidrofile și hidrofobe.	Explicația; Conversația; Experimentul;	2 ore
8.2.4 Izoterma tensiunii superficiale a unui surfactant la interfața L/G. Izoterma de adsorbție a unui surfactant la interfața L/G. Determinarea	Explicația; Conversația; Experimentul;	4 ore
8.2.5 Izoterma de adsorbție a unui surfactant la interfața L/S.	Explicația; Conversația; Experimentul;	2 ore
8.2.6 Solubilizarea în micle de surfactanți. Solubilizarea unor substanțe active hidrofobe în sisteme de surfactanți neionici.	Explicația; Conversația; Experimentul;	2 ore
8.2.7 Prepararea și caracterizarea lipozomilor din lecitina.	Explicația; Conversația; Experimentul;	2 ore
8.2.8 Prepararea și caracterizarea unor emulsii farmaceutice.	Explicația; Conversația; Experimentul;	2 ore
8.2.9 Determinarea masei particulelor într-un sistem dispers prin metoda turbidimetrică.	Explicația; Conversația; Experimentul;	2 ore
8.2.10 Determinarea potențialului zeta pentru un sol prin metoda macroelectroforezei.	Explicația; Conversația; Experimentul;	2 ore
8.2.11 Stabilirea concentrației critice de coagulare a solilor liofobi.	Explicația; Conversația; Experimentul;	2 ore
8.2.12 Stabilitatea unei emulsii farmaceutice.	Explicația; Conversația; Experimentul;	2 ore
8.2.13 Determinarea punctului de ceață și punctului Krafft în sisteme de surfactanți tehnici. Evaluare finală – colocviu practic	Explicația; Conversația; Experimentul;	2 ore
Bibliografie		
Note de laborator – în curs de publicare		
M. Olteanu, M. Dudău, O. Cinteza: Caiet de laborator “Chimia coloizilor și a interfețelor”, Ed. Universității din București, 2001. ISBN 973-575-520-3		

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**.

9. 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 **CHIMIA COLOIZILOR**

SI INTERFETELOR studentii dobandesc un set de cunostinte concordant cu competentele partiale cerute pentru ocupatiile posibile prevazute in Grila 1 – RNCIS.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Corectitudinea răspunsurilor	Examen scris Accesul la examenul scris îl au toți studenții care - au efectuat integral sarcinile impuse de specificul activităților desfășurate la laborator: efectuarea lucrărilor de laborator; prelucrarea și interpretarea corectă a rezultatelor; susținerea testului final de evaluare - au avut o prezență la curs de minimum 70% (pentru a se putea prezenta la examenul scris programat în sesiunea ordinară de examene)	70%
10.5 Laborator	Calitatea muncii prestate în realizarea lucrărilor de laborator: corectitudine și implicare, calitatea datelor obținute și prelucrate	Aprecierea referatului de laborator ce conține datele primare obținute, alături de rezultatele generate de prelucrarea datelor brute	10%
	Evaluarea testelor intermediare din materia predată la curs și lucrările de laborator efectuate	Examinare scrisă	10%
	Evaluare finală de laborator	Colocviu susținut în ultima săptămână de activitate didactică	10%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> Nota 5 (cinci) atât la colocviul de laborator cât și la examen, conform baremului. Cunoașterea și utilizarea rațională a unui minim de noțiuni, concepte, cunoștințe: clase generale de sisteme coloidale, tipuri de proprietati specifice coloidale, definirea și interpretarea corectă a conceptelor de concentrație critică de micelizare, stabilitatea sistemelor coloidale, tensiune interfacială și adsorbție. 			

Semnătura titularului de curs

Data completării

Noiembrie 2021

Semnătura titularului de seminar

Semnătura șefului departament

Data avizării în departament

Noiembrie 2021

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2 Facultatea	CHIMIE
1.3 Departamentul	CHIMIE ANALITICĂ/CHIMIE FIZICĂ
1.4 Domeniul de studii	CHIMIE
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	CHIMIE MEDICALĂ / CHIMIST

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei		PRACTICĂ ÎN LABORATOARE CLINICE						
2.2 Titularul activităților de curs								
2.3 Titularul activităților de lucrări practice								
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	4	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Conținut	DS
							Obligativitate	DOb

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	0	3.3 laborator	3
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	0	3.6 laborator	42
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					12
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					12
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					18
Tutoriat					10
Examinări					6
Alte activități					-
3.7 Total ore studiu individual					58
3.8 Total ore pe semestru (3.4. + 3.7)					100
3.9. Numărul de credite					4

4. Precondiții

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> • Parcurgerea cursurilor de Chimie Generală semestrul 1 • Parcurgerea cursurilor de Chimie Organică din primele 3 semestre • Parcurgerea cursurilor de Chimie Anorganică din semestrele 2 și 3 • Parcurgerea cursurilor de Chimie Analitică din semestrele 1-4 • Parcurgerea cursurilor de Termodinamică și Cinetică Chimică și Farmacocinetică din semestrul 2 • Parcurgerea cursurilor de Analize și teste clinice, Metode de prelevare și preparare probe din semestrul 4 • Parcurgerea cursurilor de Biochimie I și Biochimie II, Compuși macromoleculari, naturali și de sinteză din semestrul 4
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> • <i>Competențe profesionale</i> • Cunoașterea și înțelegerea succesiunii operațiilor și proceselor pe parcursul unui flux real ce implică recoltarea probelor, conservarea probelor, analizarea și procesarea rezultatelor analizelor. • Cunoașterea principalelor tipuri de aparate, kituri de reactivi utilizate în laboratoarele clinice.

	<ul style="list-style-type: none"> • Dobândirea limbajului tehnic specific pentru descrierea fluxurilor de analize studiate. <p>Interpretarea corectă a operațiilor în diferite etape ale proceselor de analize clinice;</p> <ul style="list-style-type: none"> • Identificarea principalilor parametri care trebuie respectați pentru a se asigura obținerea unor rezultate corecte ale analizelor clinice. • Abilități de elaborare și prezentare a unui raport de laborator pentru un set de analize clinice (<i>Raportul va cuprinde descrierea modalității de recoltare a probelor, modalitatea de conservare și pregătire a acestora în vederea efectuării analizelor, tipurile de reactivi utilizați și aparatele specifice folosite pentru analiză, modul de urmărire și control a desfășurării procesului</i>). <p><i>Competențe transversale:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Capacitate de aplicare a teoriei în practică; • Capacitate a planificare a timpului de lucru; • Capacitate de analiză și sinteză, în general; • Capacitatea de utilizare a resurselor informaționale; • Capacitatea de adaptare la diferite situații; • Abilitatea de a lucra în echipă.
--	--

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului	
5.2 de desfășurare a practicii în laboratoarele clinice	<p>Practica în laboratoare clinice se desfășoară comasat la sfârșitul semestrului IV, în unități cu profil de analize clinice. Studenții au obligația executării tuturor celor 42 de ore de practică. Pe parcursul practicii, studenții vor completa un caiet de practică pe baza documentației tehnice existente în unitatea respectivă și se vor deplasa în laboratoarele clinice sub îndrumarea personalului din instituția respectivă și a cadrului didactic. În scopul înțelegerii și asimilării documentației, studenții pot solicita sprijinul personalului din laboratorul clinic și cadrul didactic. Echipamentul de protecție specific unității de analize clinice este obligatoriu. La începutul practicii studenții trebuie să facă dovada cunoașterii factorilor de risc, a măsurilor de siguranță pentru substanțele cu care se lucrează și metodelor utilizate pentru evitarea contaminării probelor. La sfârșitul perioadei de practică studenții întocmesc și prezintă cadrului didactic un raport împreună cu caietul de practică (<i>portofoliu de practică</i>).</p>

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea și înțelegerea succesiunii operațiilor și proceselor pe parcursul unui flux real ce implică recoltarea probelor, conservarea probelor, analizarea și procesarea rezultatelor analizelor. • Cunoașterea principalelor tipuri de aparate, kituri de reactivi utilizate în laboratoarele clinice. • Dobândirea limbajului tehnic specific pentru descrierea fluxurilor de analize studiate. • Interpretarea corectă a operațiilor în diferite etape ale proceselor de analize clinice; • Identificarea principalilor parametri care trebuie respectați pentru a se asigura obținerea unor rezultate corecte ale analizelor clinice. • Abilități de elaborare și prezentare a unui raport de laborator pentru un set de analize clinice (<i>Raportul va cuprinde descrierea modalității de recoltare a probelor, modalitatea de conservare și pregătire a acestora în vederea efectuării analizelor, tipurile de reactivi utilizați și aparatele specifice folosite pentru analiză, modul de urmărire și control a desfășurării procesului</i>).
-------------------------	---

Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitate de aplicare a teoriei în practică • Capacitate a planificare a timpului de lucru • Capacitate de analiză și sinteză în general • Capacitatea de utilizare a resurselor informaționale • Capacitatea de adaptare la diferite situații • Abilitatea de a lucra în echipă • Capacitate de înțelegere a noțiunilor de etică universitară
-------------------------	---

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea structurii și a caracteristicilor unei unități de analize clinice; • Cunoașterea noțiunilor și a terminologiei legate de operațiile și procesele care intervin în unitățile de analize clinice . • Înțelegerea modului de evaluare tehnico-economică și a managementului unei unități de analize clinice. • Dezvoltarea de aptitudini practice în secțiile unei unități de analize clinice.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Dobândirea unui quantum minim de cunoștințe tehnice, necesar pentru înțelegerea proceselor din laboratoarele de analize clinice; • Familiarizarea cu limbajul tehnic specific unităților de profil; • Cunoașterea operațiilor și aparatelor implicate în câteva tipuri de analize clinice importante. • Cunoașterea normelor de protecție a muncii într-un laborator clinic • Analiza situațiilor reale din fluxul de analize prin corelarea noțiunilor teoretice de anatomia și fiziologia omului, biochimie, chimie analitică, chimie organică, chimie fizică și chimie bioorganică

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.2. Seminar/laborator		
8.2.1. Noțiuni de protecția muncii și PSI în laboratorul clinic în care se efectuează practica. Modul de organizare a unui laborator clinic.	Expunerea, conversația, rezolvarea de teste.	4 ore
8.2.2. Prezentarea fluxurilor de analize și a laboratoarelor și aparatelor specifice întreprinderii în care se efectuează practica (<i>de către specialiștii în domeniu</i>)	Expunerea, conversația, modelarea, învățarea prin descoperire	10 ore
8.2.3. Studiul unui flux de analize - recoltarea probelor, conservarea probelor, analizarea și procesarea rezultatelor analizelor. Normele de securitate pentru evitarea contaminării probelor, asigurarea calității reactivilor și buna funcționare a aparatelor.	Studiu de caz, Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme specifice din unitatea de practică	5 ore
8.2.4. Fazele parcurse în realizarea unui set de analize clinice prin metode chimice și biochimice.	Studiu de caz, conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme. Evaluarea formativă	15 ore
8.2.5. Parametri de regim operațional în realizarea separărilor.	Studiu de caz, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	5 ore
8.2.6. Parametrii măsurăți pentru controlul procesului de analiză. Aspecte de automatizare.	Studiu de caz, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	5 ore
8.2.7. Principalele aparate ale aparatelor utilizate. Descriere	Studiu de caz, experimentarea,	10 ore

și funcționare.	învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme. Evaluarea formativă	
8.2.8. Controlul de calitate a analizei. Recoltarea probelor, metode analitice, limite admisibile	Studii de caz. Experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme practice.	5 ore
8.2.9. Realizarea unui raport de laborator pentru un set de analize clinice. Identificarea punctelor cheie și a punctelor critice din fluxul de analize urmărit, aspecte privind organizarea muncii și modul de urmărire și control a desfășurării procesului.	Studii de caz. Experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme practice.	8 ore
8.2.12. Colocviu de practică – test și portofoliu de practică	Evaluarea sumativă	3 ore
Bibliografie 1. Documentația tehnică existentă în laboratoarele clinice la care au fost repartizați studenții 2. M. Dobreanu, Biochimie clinică - Implicații practice (Ediția a II-a) I, ISBN: 978-973-39-0698-8, Editura Medicală, 2010 3. D. Mihele I, Biochimie clinică. Metode de laborator - editia a III-a. Editura Medicală, 2007		

9. 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 *Practică în laboratoare clinice*, studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grilă 1 – RNCIS.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	-	-	-
10.5 Laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate și deprinderea abilităților practice	Evaluarea portofoliului – Teme de casă (completarea caietului de practică) și realizarea raportului scris	10%
		Evaluarea formativă - 2 teste scrise date pe parcursul practicii	20%
		Evaluare sumativă - colocviu de practică probă scrisă	70% cu condiția obținerii notei 5 la lucrarea scrisă.
10.6 Standard minim de performanță pentru nota 5 (cinci) la verificare			
<ul style="list-style-type: none"> • Nota 5 (cinci) la verificare conform baremului. Cunoașterea noțiunilor de bază: fluxul de analize clinice urmărit, fazele cheie ale acestuia, tipurile de operații și aparate utilizate în analizele studiate, recoltarea probelor și separarea componentelor în vederea efectuării analizelor. 			

Data completării
NOIEMBRIE 2021

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de practică

Semnătura directorului de departament

Data avizării în departament
NOIEMBRIE 2021