

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	• Studenții se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise. • Nu va fi acceptată întârzierea.
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului	• 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	• 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	• 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	• 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	• 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 constitutive 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 σ 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 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. Bâtcă, 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 1. A. Bâtcă, <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 problematicei tratate la curs Rezolvarea corectă a exercițiilor și problemelor.	Examen scris – accesul la examen este condiționat de: efectuarea tuturor lucrărilor practice, rezolvarea temelor din materia de curs și promovarea colocviului de 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 problematicei 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 - Nota 5 (cinci) la examen conform baremului. Noțiuni care trebuie cunoscute pentru promovarea examenului: -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 Ciclu 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	DE
							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	Nu este cazul
4.2 de competențe	Nu este cazul

5.Condiții

5.1 de desfășurare a cursului	Studentii participă activ la curs prin rezolvarea exercițiilor și problemelor propuse pe marginea subiectului discutat și a temelor date spre rezolvare acasă.
5.2 de desfășurare a laboratorului	- Echipamentul de protecție (halat, mănuși, ochelari de protecție) este obligatoriu. - Studentii trebuie să facă dovada cunoașterii factorilor de risc și a măsurilor de siguranță pentru substanțele cu care se lucrează la începutul ședinței de laborator respective.

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

6.Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	• 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	• 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	• 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	• Recunoașterea principalelor funcțiuni organice și a structurii acestora - la sfârșitul semestrului I, studenții trebuie să: - 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, alcooli, eteri, 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, electofil, 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

1. P.Y. Bruice, *Organic Chemistry*, 4th Edition, Pearson Prentice Hall, 2004
2. M. Avram – *Chimie organică*, vol I și II, Ed. Zecasin, 1995
3. J. Clayden, N. Greeves, S. Warren and P. Wothers, *Organic Chemistry*, Oxford University Press, 2001
4. J. Mc Murry, *Organic Chemistry*, Brooks & Cole, 2004
5. J. March – *Advanced Organic Chemistry*, 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

1. I.Baciu, C. Dobrotă, I. Dumitru, M. Matache, C. C. Paraschivescu, L. L. Ruță, Separarea și purificarea compușilor organici, Lucrări practice pentru anul I, București, Editura Universității din București, 2009.
2. H. Becker, *Organicum*, 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			
- 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 funcțiunilor 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 Ciclu 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	• Nu este cazul
4.2 de competențe	• Nu este cazul

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului	- Prezența obligatorie a studenților. - Punctualitate
5.2 de desfășurare a laboratorului	- Prezența obligatorie a studenților - Punctualitate - Implicarea studenților în efectuarea lucrărilor de laborator - Prezentarea referatelor și a rezultatelor obținute la finalul fiecărei ședințe de laborator - Predarea temelor la data stabilită de comun acord cu studenții - Ținuta de laborator adecvată: halat, caiet, calculator de birou

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	• 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	• 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	• Să familiarizeze studenții cu noțiunile de bază, conceptele și teoriile din domeniul chimiei analitice și analizei chimice
7.2 Obiectivele specifice	• 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 domenii 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. Problematică	2 ore

dezvoltarea celorlalte ramuri ale chimiei și a altor științe. Etapile 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 complexometrice. Complexoni. Stabilitatea complexonărilor. Indicatori în titrări de complexare. Metode bazate pe titrări complexometrice 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 volumetrice –aspecte practice cu caracter general. Titrare directă ; titrare indirectă. Volumetria bazată pe reacții de neutralizare (1). Acidimetria : Prepararea unei soluții de HCl ~0,1 N și determinarea concentrației exacte a acesteia. Analiza unor probe de NaOH și NH ₃ . Aplicație-	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 neapos. Exemplificări. Aplicație practică - Determinare Gatifloxacin prin titrare cu acid percloric. Evaluare –verificare finală a activității din cadrul laboratorului.		3 ore
Bibliografie 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</i>(Ed. a 6-a) Liteanu C., Hopirtean E., 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 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			
- Pentru activitatea din laborator: Participarea la examen este condiționată de: efectuarea a cel puțin 85% din lucrările practice, mediile lucrărilor teoretice și respectiv a celor practice minim 5 (cinci), promovarea colocviului final cu nota minimă 5 (cinci). - Pentru examen, obținerea notei minime 5 (cinci): noțiunile de bază despre tăria acizilor și a bazelor, calcularea pH-ului -relațiile lui Henderson-Hasselbalch, relația lui Nernst, constante de stabilitate, produs de solubilitate, principiul analizei volumetrice, principiul analizei gravimetrice.			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de laborator

Noiembrie 2021

Le

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	– 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	• Studenții se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise • Nu va fi acceptată întârzierea
-------------------------------	---

	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	- Studentii 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	- Capacitatea de a utiliza adecvat marimi si concepte fizice în comunicarea profesională - Utilizarea cunoștințelor de bază din domeniul fizicii clasice-electromagnetism si optica pentru explicarea și interpretarea fenomenelor fizice - Aplicarea cunoștințelor 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
Competențe transversale	- 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	- Intelegerea si dobandirea cunostintelor de baza de electromagnetism si optica - Aplicarea cunostintelor dobandite la rezolvarea de probleme de electromagnetism si optica - Dobândirea cunoștințelor necesare înțelegerii celorlalte cursuri din programul de studii de chimie medicala
7.2 obiective specifice	- Utilizarea adecvata de notiuni si concept de baza de electromagnetism si optica - Dezvoltarea capacitatii de lucru independent dar si in echipa - 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. 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, inducția 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: inducția electromagnetica si inducția 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 diferentiaa si integrala a ecuatiilor lui Maxwell, ecuatiile lui Maxwell in vid, ecuatiile lui Maxwell in medii macroscopice izotrope, vectorii inducție 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, principiul 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 Interacțiunea dintre câmpul electromagnetic și mediile biologice expuse-aplicatii ale notiunilor din cursurile anterioare prin exemple	Prelegerea; Problematizarea Conversația; Explicația	2 ore
Bibliografie		
1. R. Ozerov, A Vorobyev, <i>Physics for Chemists</i> , Ed Elsevier 2007 2. M. Fîfîrig, <i>Fizica-Electromagnetism</i> , Ed Universitatii din Bucuresti, Bucuresti, 2002 3. C. Cioaca și B Iorga, <i>Elemente de electromagnetism și optica</i> , Ed Universitatii din Bucuresti, Bucuresti, 2002 4. C. Plosceanu, B. Iorga, G. Gughea, <i>Optica-Culegere de problem</i> , Ed Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1975 5. A. Louro, <i>Optics</i> , University of Calgary, 2002 6. J. Peatross, M Ware, <i>Physics of light and optics</i> , Brigham Young University, 2013 7. D. Steck, <i>Classical and modern optics</i> , University of Oregon, 2006 8. C. Cioaca, C. Stanescu și M. Fîfîrig, <i>Probleme rezolvate de electricitate</i> , Ed Tehnica, Bucuresti, 1997 9. http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hphys.html , alte aplicatii interactive open-access, via INTERNET sau stand-alone, furnizate de profesor		
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 inducție electromagnetică	Experimentul; Explicația; Conversația; Problematizarea	2 ore
8.2.5. Studiul comparativ al variației rezistenței	Experimentul; Explicația;	2 ore

electrice a metalelor si semiconductorilor cu temperatura. Purtatori de sarcina in metale si in semiconductorii.	Conversația; Problematizarea	
8.2.6. Aplicatii ale ecuatiilor Maxwell privind propagarea undelor electromagnetice 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 finală 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 conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunităților epistemice, asociațiilor 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, in concordanta cu competentele parțiale 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 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	- 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	Nu este cazul;
4.2 de competențe	Nu este cazul.

5.Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	- Sală de curs dotată cu videoproiector - Studentii 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	• Însușirea de noțiuni fundamentale de anatomie și fiziologie umană. • Înțelegerea modului de funcționare a principalelor sisteme anatomice.
Competențe transversale	• 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	• 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	• Cursul furnizează studenților cunoștințele generale care să le permită: - 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. Ciclul 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	Sală de curs cu tablă și instrumente de scris sau online
5.2. de desfășurare a seminarului	Sală de seminar cu tablă și instrumente de scris sau online

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	- Capacitatea de analiză și sinteză a informației matematice - Capacitatea de a soluționa probleme interdisciplinare - Abilitatea de a lucra într-o echipă interdisciplinară
Competențe transversale	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 $\mathbb{R}^n$.

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 $\mathbb{R}^n$; 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: 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 $\mathbb{R}^n$; 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			
• Obținerea notei 5			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar/laborator

2.12.2021

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	1. Cunoaștere și înțelegere. - 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. 2. Explicare și interpretare. - 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; 3. Instrumental – aplicative - 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	- 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	Dobândirea cunoștințelor teoretice, învățarea și perfecționarea tehnicii exercițiilor fizice prevăzute în aria curriculară
7.2. Obiectivele specifice	- 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-volitive și intelectuale, a simțului estetic și responsabilității sociale.

8. Conținuturi

8.2. LUCRĂRI PRACTICE Număr de ore –	Metode de predare	Observații
Lecție introductivă – 1h	- 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		

A. Bibliografie Obligatorie: - 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			
B. Bibliografie facultativă: - 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			
C. Alte surse utile 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 inițială și intermediară prin teste și probe de control	evaluare individuală	30%
	- participarea la competiții sportive		10%
10.6. Standard minim de performanță - participarea la 50 % din numărul total de lecții - trecerea probelor de motricitate - participarea la o competiție sportivă - să dovedească însușirea minimă a noțiunilor generale ale educației fizice și sportului			

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

² Regimul disciplinei (continut) - pentru nivelul de licență se alege una din variantele - **DF** (disciplina fundamentală), **DD** (disciplina din domeniul), **DS** (disciplina de specialitate), **DC** (disciplina complementară). -pentru nivel master se alege una din variantele **DA**- disciplina de aprofundare, **DC**- disciplina complementară, **S**- disciplina de sinteză

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

⁴ Un credit este echivalent cu 25 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

Data completării

01.10.2021

Titular lucrări practice

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
Alteactivitati...					-
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	- 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	• Studenții se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise • Nu va fi acceptată întârzierea
5.2 de desfasurare a laboratorului	• Studenții se vor prezenta la laborator cu telefoanele mobile închise • Predarea referatului de laborator se va face cel târziu în săptămâna următoare desfășurării efective a lucrării • Este interzis accesul cu mâncare în laborator

6. Competente specifice acumulate

Competente profesionale	• 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	• 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	• 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	• 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
Bibliografie <i>M Duca și M C Stroe, Fizica - lucrări practice de laborator, Ed Universității din București, București, 2012</i> <i>Referate și fișe de lucru pentru activitățile de laborator</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 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			
• 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	• Nu este cazul
4.2 de competențe	• Nu este cazul

5.Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Studenții se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise. • Studenții pot acumula maxim patru absențe/semestru, conform regulamentului Facultății de Chimie.
-------------------------------	--

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

6.Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	• 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	• 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	• 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	• 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

	procesele biochimice; • 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. Hidruuri: 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, hidrogenosulfati și sulfati; acidul disulfuric, disulfati; acidul peroxidisulfuric, peroxidisulfati; acidul tiosulfuric, tiosulfati): 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 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		
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> , 7 th ed., Cengage Learning, 2010. 5. J. A. Beran - <i>"Laboratory Manual for Principles of General Chemistry"</i> 9 th 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.	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
	Rezolvarea corectă a exercițiilor și problemelor de la examinarea prin lucrare 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	Parcursarea disciplinelor de Chimie Generală și Bazele Chimiei Organice din planul de învățământ
4.2 de competențe	- De a recunoaște, descrie și relaționa a noțiunile elementare, conceptele, modelele și teoriile din domeniul chimiei organice. - Capacitatea de a recunoaște principalele funcțiuni organice si structura acestora

5.Condiții

5.1 de desfășurare a cursului	- Este obligatorie prezenta 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	- Echipamentul de protecție (halat, mănuși, ochelari de protecție) este obligatoriu. - Studentii au obligația executării tuturor celor 14 ședințe de laborator - 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. - Studentii prezintă cadrului didactic raportul de laborator în ședința următoare desfășurării lucrării.
------------------------------------	--

6.Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	- 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	- 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	- 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	- Recunoașterea principalelor tipuri de reacții caracteristice compusilor organici în funcție de structura și reactivitatea lor - la sfârșitul semestrului 2, studenții trebuie să: - cunoască tipurile de reacții caracteristice hidrocarburilor, derivaților halogenati, 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, eliminare - 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

	• 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_2H_6 , polimerizarea); b) substituția atomilor de H din poziție alilică/propargilică; c) reacții de oxidare.	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematizarea. Evaluarea formativă.	4 ore
8.1.2. Reactivitatea derivaților halogenați/ Reacții specifice: substituția nucleofilă, eliminarea; comparație între reactivitatea derivaților halogenați alifatici și aromatici.	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematizarea.	2 ore
8.1.3. Reactivitatea compușilor cu grupe funcționale –OH și –SH și derivați ai acestora eteri și tioeteri/ Reacții specifice: substituția nucleofilă, eliminarea, oxidarea; comparație între reactivitatea derivaților alifatici și aromatici/ Protejarea grupărilor OH și SH/ Competiția între reacțiile de substituție și eliminare la derivații halogenați și alcooli.	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematizarea. Evaluarea formativă.	4 ore
8.1.4. Reactivitatea compușilor cu grupe funcționale cu N (R-NO ₂ nitroderivați, R-NO - nitrozoderivați, R-NH ₂ amine, RCN nitrili). 8.1.4.1. Reacții specifice nitroderivaților – reacția de reducere; Reacții specifice nitrozoderivaților - reacția de oxidare; reacția de reducere; Reacții specifice nitrililor – reacția de reducere; reacția de hidroliza. 8.1.4.2. Reacții specifice aminelor –a) oxidarea la N; b) substituția la N; protejarea 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 aldehidelor și cetonelor, între a derivaților aromatici și alifatici.	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematizarea. Evaluarea formativă.	4 ore
8.1.6. Reactivitatea compușilor carboxilici și a derivaților acestora (cloruri acide, anhidride, esteri, amide) 8.1.6.1. Acizi carboxilici/a) Reacții specifice caracterului acid – reacția cu metalele, cu bazele, cu oxizii bazici; b) reacția de substituție nucleofilă la acil (obținerea esterilor, a clorurilor acide și amidelor); c) (2 ore); 8.1.6.2. Derivați ai acizilor carboxilici (cloruri acide, anhidride, esteri, amide)/Reacții specifice – adiția nucleofilă; substituția nucleofilă, hidroliza în mediu bazic sau acid; substituția H din poziția α; reducerea amidelor; degradarea Hoffmann a amidelor.	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematizarea. Evaluarea formativă.	4 ore
Bibliografie 1. P.Y. Bruice, <i>Organic Chemistry</i> , 4 th Edition, Pearson Prentice Hall, 2004 2. M. Avram – <i>Chimie organică</i> , vol I și II, Ed. Zecasin, 1995 3. M. Iovu <i>Chimie Organică</i> , Ed. Monitorul Oficial 2005		

4. J. Hendrickson, D. Cram și G. Hammond, <i>Chimie Organică</i> , Ed. Științifică, 1976		
5. J. Mc Murry, <i>Organic Chemistry</i> , Brooks & Cole, 2004		
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.
Bisbliografie		
1. D. Zăvoianu, O. Cuza, C. Bornaz, A. Nicolae Lucrări practice de Chimie Organică - Editura Universității din București 1994.		
2. H. Becker, Organicum, 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 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	Cursul reprezintă o continuare a curriculum-ului de la nivelul licență din cadrul Facultății de Chimie. Înțelegerea noțiunilor din acest curs se bazează pe cunoașterea noțiunilor elementare prezentate în cadrul cursurilor: - Fizică (mecanică, statistică) - Chimie Organică (bazele chimie organice) - Chimie Generală)
4.2 de competențe	- Abilități de operare pe calculator (prelucrare de date în programe de calcul tabelar, statistică). - Capacități și atitudini de relaționare și comunicare necesare lucrului în echipe de 2-3 studenți

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului	• Prezența studenților la toate cursurile este obligatorie
5.2 de desfășurare a laboratorului	• 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	• 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. Însușirea 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. Însușirea 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 curbilor cinetice. Evaluarea erorilor experimentale • C2.4. Determinarea parametrilor farmacocinetici corespunzători modelelor unicompartimentale.
Competențe transversale	• 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

	soluție, noțiuni introductive de cinetică catalitică omogenă și eterogenă. c) Noțiuni fundamentale de farmacocinetica: modele unicompartimentate; modul de administrare intravenos și oral; estimarea parametrilor farmacocinetici corespunzători. • 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. Definirea 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 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 zaharozei 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 fracționar.	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 derivatilor 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 cai 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., Hurdac, 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 problematicei tratate la curs Rezolvarea corectă a exercițiilor si problemelor.	Examen scris – accesul la examen este condiționat de promovarea colocviului de laborator. Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului Universității din București.	70%
10.5. Laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la seminar si laborator. Rezolvarea sarcinilor practice si a temelor pe parcursul semestrului.	Temele de seminar se predau la datele stabilite de comun acord cu studenții.	30%
10.6 Standard minim de performanță: intelegerea notiunilor de baza ale cineticii chimice (viteza de reactie in sisteme inchise si deschise, cinetica formala, cinetica reactiilor complexe (paralele, opuse si consecutive); notiunea de intermediar activ si aplicarea aproximatiei de stationaritate, parametri farmacocinetici, estimarea parametrilor farmacocinetici pentru caile de administrare intravenoasa si orala.			
– Nota 5 (cinci) la examen conform baremului.			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de 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 Ciclu 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	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: • Matematică (Calcul diferențial și integral) • Chimie Generală • Fizică generală (mecanică clasică, electrostatică, curenți staționari)
4.2 de competențe	• 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	C1. Înțelegerea noțiunilor de bază introduse de principiile termodinamicii • 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 C2. Prelucrarea numerică a datelor experimentale tipice pentru: determinări de efecte termice prin calorimetrie, echilibrul chimic, transformări de fază în sisteme monocomponente • 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	• Informarea și documentarea permanentă în domeniul său de activitate Utilizarea eficientă a tehnologiei informației și comunicării Competențe de rol: - 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. • 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 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	• 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 – definire și clasificare, Parametri termodinamici, Procese termodinamice- definire și clasificare	Prelegere; Problematicizare; Conversație; Explicație	2
8.1.2. Mărimi molare parțiale - Definiție, Proprietăți Ecuatii fundamentale, Metode de determinare	Prelegere; Problematicizare; 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; Problematicizare; 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; Problematicizare; 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; Problematicizare; 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; Problematicizare; 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; Problematicizare; Conversație; Explicație	2
8.1.8. Principiul II al termodinamicii - Enunțuri, Introducerea noțiunii de entropie, Procese reversibile și ireversibile, Căldura necompensată	Prelegere; Problematicizare; Conversație; Explicație	2
8.1.9. Entropia – Variația entropiei cu parametrii de stare, Entropia gazului ideal, Entropia de amestecare.	Prelegere; Problematicizare; Conversație; Explicație	2
8.1.10. Calculul entropiei în valoare absolută. Variația entropiei mediului datorată transformărilor metabolice.	Prelegere; Problematicizare; Conversație; Explicație	2

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

Bibliografie

I. G. Murgulescu, Rodica Vilcu – *Introducere în Chimia Fizică, vol. III, Termodinamică chimică*, Editura Academiei Române, București, 1982
Rodica Vilcu – *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	- 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	• corectitudinea răspunsurilor • însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la seminar și laborator. • rezolvarea sarcinilor practice și a temelor pe parcursul semestrului	• Colocviu problematizat . • Teme/Aplicații numerice problematizate care se predau la datele stabilite de comun acord cu studenții • Activitate de laborator și seminar	10%
			10%
			10%
10.6 Standard minim de performanță Nota 5 (cinci) atât la colocviul de laborator cât și la examen conform baremului • 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 aparaturii 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 organisme 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 videoproiector 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	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 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. C3: Utilizarea de software și tehnologii Web dedicate pentru chimie; utilizarea programelor informatice în cercetarea din chimie, medicină și farmacie.
Competențe transversale	C1: Capacitatea de a parcurge toate etapele în rezolvarea unei sarcini de lucru: enunțul problemei, modelarea și reprezentarea problemei (algoritmi și fluxul de calcul) C2: Capacitatea de a analiza și a judeca conceperea unor soluții corecte în cazul rezolvării problemelor C3: Atitudine și responsabilitate corespunzătoare în participarea la toate acțiunilor din cadrul laboratorului de informatică

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	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; 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; 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.
7.2. Obiectivele specifice	• 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
1. Elemente introductive de statistică matematică 1.1 obiectul statisticii și ramuri ale statisticii; statistica descriptivă versus statistica deductivă (inferențială) 1.2 aplicații ale statisticii matematice în studiile medicale-design al unui studiu medical, observarea	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematicizarea	1 ora

statistica si gruparea datelor statistice; prelucrarea și interpretarea datelor prin exemple 1.3 date experimentale si variabile –tipuri si exemple, surse de date		
2. Elemente de teoria probabilității si distribuții de probabilitate prin exemple 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) 2.2 Distribuții de probabilitate discrete si continue: - 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
3. Statistica descriptiva si statistica deductiva 3.1 Eșantioane, populații și dimensiuni ale populațiilor de variabile discrete și continue 3.2 Frecvențe: absolute, relative, cumulative 3.3 Măsuri pentru localizare: medie aritmetica, mediană, valoare modală, percentile si quartile 3.4 Măsuri pentru dispersie: domeniu de valori, interval interquartile, abatere standard și varianță, eroare standard a mediei aritmetice, coeficient de variație 3.5 Statistică deductiva: a) Estimarea mediei populației, exactitate, precizie, delocalizare (<i>bias</i>), interval de încredere; b) Testarea ipotezelor 3.6 Compararea a două medii (număr egal de date experimentale, număr inegal de date experimentale-eșantioane independente) 3.7 Utilizarea diagramelor de flux ca metode de lucru in statistica deductivă	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	4 ore
4. Analiza datelor experimentale prin asociații si predicții. Corelații, regresii prin metoda celor mai mici pătrate (MCMMP) 4.1 Asocierea datelor experimentale. Corelații. 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). 4.3. Semnificații: coeficient de corelație versus coeficient de determinare. 4.4 Rezolvarea de ecuații si sisteme de ecuații asociate reacțiilor chimice	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	5 ore
5. Documentarea științifică, prezentarea datelor statistice și tehnoredactarea lucrărilor științifice 5.1 prezentarea datelor statistice in Excel - tipuri de grafice 5.2 conceperea, elaborarea și tehnoredactarea lucrărilor științifice cu aplicațiile Word si PowerPoint 5.3 utilizarea de tehnologii Web și software pentru documentarea științifică in științele medicale si farmaceutice 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)	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, fotografii 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 fisiere 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 si a interpretarilor rezultate in urma efectuării sarcinilor din fisierul Excel – înțelegerea și aplicarea corectă a problematicei tratate la curs si seminar B) Efectuarea corecta a sarcinilor din fisierele doc si ppt - înțelegerea și aplicarea corectă a problematicei tratate la curs si seminar	- Întrebări pe baza temelor realizate in portofoliul de fisiere - Întrebări pe baza aplicațiilor practice ce rezolva diverse probleme alese prin opțiunea studentului. Notarea se face în scara de note 1-10 per fiecare tema in fișierul Excel. Nota finala	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.

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

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 Ciclul 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	Cadru 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	Noțiuni fundamentale de chimie.
4.2 de competențe	- 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	Nu este cazul
5.2 de desfășurare a laboratorului	- 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	• 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	• 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	• Abilitatea de a realiza documentare științifică în domeniul chimiei medicamentelor și produselor cosmetice, precum și în domenii conexe.
7.2 Obiectivele specifice	• 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:			
• 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	1. Cunoaștere și înțelegere. - 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. 2. Explicare și interpretare. - 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; 3. Instrumental – aplicative - 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	- 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	Dobândirea cunoștințelor teoretice, învățarea și perfecționarea tehnicii exercițiilor fizice prevăzute în aria curriculară
7.2. Obiectivele specifice	- 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-volitive 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	- 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		
A. Bibliografie Obligatorie: - 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		
B. Bibliografie facultativă: - 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		
C. Alte surse utile 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 - 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 Ciclu de studii - se alege una din variantele- Licența/Master/Doctorat

² Regimul disciplinei (continut) - pentru nivelul de licență se alege una din variantele - **DF** (disciplina fundamentală), **DD** (disciplina din domeniu), **DS** (disciplina de specialitate), **DC** (disciplina complementară). -pentru nivel master se alege una din variantele **DA**- disciplina de aprofundare, **DC**- disciplina complementară, **S**- disciplina de sinteză

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

⁴ Un credit este echivalent cu 25 de ore de studiu (activități didactice și studiu individual).

Data completării

Titular lucrări 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	DC
						Conținut	DFac
						Obligativitate	

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 săptămâni 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 microorganisme 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 săptămâni 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 săptămâni 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/scrise 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/scrise 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

