

FISELE DISCIPLINELOR
Programul de studii de licență
CHIMIE FARMACEUTICĂ
2021-2024

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. Ciclu de studii	LICENȚĂ
1.6. Programul de studiu / Calificarea	CHIMIE FARMACEUTICĂ/CHIMIST FARMACIST

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei				CHIMIE GENERALĂ				
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	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					15
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					5
Examinări					5
Alte activități:					-
3.7 Total ore studiu individual					80
3.8 Total ore pe semestru					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	- Se admit maximum patru absențe la curs/semestru; - În timpul cursului toate dispozitivele electronice vor fi închise.
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	- Studentii se vor prezenta în laborator având asupra lor echipamentul specific de protecție și vor respecta normele de protecția muncii; - Studentii vor supraveghea permanent instalațiile în funcțiune; - Predarea rezultatelor experimentului de laborator se va face cel târziu în săptămâna următoare desfășurării acestuia. Rezolvarea temelor de laborator este obligatorie; - Este interzis accesul cu mâncare sau bauturi în laborator; - Evaluarea activității de laborator se finalizează cu colocviu.

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	• Operarea cu noțiuni de structură și reactivitate a compusilor • Determinarea compoziției, structurii și proprietăților fizico-chimice ale unor compuși chimici • Efectuarea de experimente, aplicarea riguroasă a metodelor de analiză și interpretarea rezultatelor, cu respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă. • Abordarea interdisciplinară a unor teme din domeniul chimiei. • Urmărirea, adaptarea și controlul proceselor chimice și fizico-chimice în laborator. • Efectuarea analizelor și asigurarea controlului calității prin metode și tehnici specifice.
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.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Cursul de Chimie generală se adresează studenților Facultății de Chimie, specializarile Chimie Medicală, Chimie Farmaceutică și Biochimie. Cuprinde noțiunile fundamentale ale chimiei moderne necesare înțelegerii fenomenelor fizice și chimice cu relevanță în chimie și biochimie: structura atomilor și moleculelor; legătura chimică; conformația moleculelor și simetria lor; structura cristalină; corelația tip de rețea – proprietăți; teoria acizilor și bazelor; noțiunile generale despre reacțiile chimice în echilibru.
7.2 Obiectivele specifice	• 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: Aspecte generale despre obiectul și poziția chimiei în raport cu alte științe ale naturii. Chimia în înțelegerea proceselor lumii vii.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbateră;	2 ore
8.1.2. Legile fundamentale ale chimiei. Unități SI. Tipuri de reacții chimice. Calcule stoechiometrice. Concentrații ale soluțiilor.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbateră;	2 ore
8.1.3. Structura atomului. Modele atomice. Atomi hidrogenoizi. Atomi polielectronici.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbateră;	2 ore
8.1.4. Nivele energetice. Orbitali atomici. Construcția învelișului electronic al atomilor.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbateră;	2 ore
8.1.5. Proprietățile periodice ale elementelor (raze atomice și ionice, caracterul chimic – metalic și nemetalic, energie de ionizare, afinitate pentru electroni, electronegativitate). Tabelul periodic al elementelor. Variația proprietăților fizice și chimice.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbateră;	2 ore
8.1.6. Noțiuni de radioactivitate. Nucleu atomic. Exemplificări în radiofarmacologie și radiochimie medicinală.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbateră;	2 ore
8.1.7. Legătura chimică. Legătura ionică. Determinarea energiei de rețea pe baza ecuației Born-Landé și a ciclului Haber-Born. Proprietăți fizico-chimice ale compuşilor ionici.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbateră;	2 ore
8.1.8. Legătura covalentă. Structuri Lewis. Structuri de rezonanță. Energie de legătură și lungimi de legătură. Teorii ale legăturii covalente.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbateră;	2 ore
8.1.9. Legătura covalentă în molecule diatomice homonucleare și	Explicația; Conversația; Descrierea;	2 ore

heteronucleare. Orbitali moleculari. Molecule poliatomice. Noțiuni de simetrie moleculară și hibridizare. Modelul RPESV. Determinarea geometriei moleculelor.	Problematizarea; Dezbateră;	
8.1.10. Legături intermoleculare. Legătura de hidrogen. Interacții van der Waals.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbateră;	2 ore
8.1.11. Stare solidă. Noțiuni de cristalografie. Izomorfism și polimorfism. Tipuri de rețele cristaline. Corelație tip de rețea – proprietăți.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbateră;	2 ore
8.1.12. Echilibrul chimic. Legea acțiunii maselor. Principiul Le Châtelier.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbateră;	2 ore
8.1.13. Echilibre acido-bazice. Grad de disociere. Teoria acizilor și bazelor. Aciditate de tip Brønsted. Acizi și baze Lewis. Definiție, exemple de acizi și baze Lewis.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbateră;	2 ore
8.1.14. Noțiuni de termochimie. Legile termochimiei. Cinetică chimică: viteza de reacție, ordin de reacție, influența temperaturii asupra vitezelor de reacție. Importanța studiilor cinetice în biochimie.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbateră;	2 ore
Bibliografie 1. C. E. Housecroft, E. C. Constable; Chemistry, 3 rd Ed., Pearson, Prentice Hall, 2006. 2. D. Negoiu, Tratat de chimie anorganică, vol. I, Ed. Tehnică, București, 1972 (Biblioteca Facultății de Chimie). 3. T. Roșu, M. Negoiu, Bazele chimiei anorganice. Orbitali. Legătură chimică, Ed. Universității București, București, 1999 (Biblioteca Facultății de Chimie). 4. G. Marcu, M. Brezeanu, A. Bâta, C. Bejan, R. Cătuneanu, Chimie Anorganică, Ed. Didactică și Pedagogică, 1981 (Biblioteca Facultății de Chimie).		
8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Prezentarea regulamentului de lucru în laborator. Norme de protecția muncii. Prezentarea tehnicilor și al instrumentelor de laborator.	Explicația; Conversația; Descrierea	3 ore
8.2.2. Determinări de masă moleculară prin metoda ebullioscopică. Aplicarea metodei ebullioscopice pentru determinarea concentrației alcoolice.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.3. Determinarea echivalentului gram al unor substanțe compuse: acidul oxalic și carbonatul de calciu.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.4. Determinarea echivalentului gram al zincului.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.5. Determinarea echivalentului gram al magneziului prin obținerea oxidului de magneziu.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.6. . Cinetica chimică (dependența vitezei de reacție în funcție de temperatură).	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.7. Determinarea gradului de disociere prin măsurători de conductibilitate electrică.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.8. Determinarea curbelor de solubilitate și cristalizare ale unor substanțe anorganice (azotatul de potasiu și bicromatul de potasiu).	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.9. Efecte termice: determinarea căldurii de hidratare și a apei de cristalizare pentru un cristalohidrat. Determinarea căldurii de neutralizare.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.10. Determinarea unor proprietăți fizice ale substanțelor anorganice (punct de topire, densitate).	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.11. Determinarea masei moleculare a dioxidului de carbon pe baza densității relative.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.12. Tipuri de reacții chimice. Forțe intermoleculare.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.13. Soluții. Concentrație molară și normală. Prepararea și stabilirea factorului unei soluții.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.14. Evaluarea activității de laborator și testarea finală a cunoștințelor dobândite.	Explicația; Conversația; Descrierea	3 ore
Bibliografie 1. Referate de laborator 2. A. Bâta – Chimie anorganică modernă în întrebări și răspunsuri. Structura atomică și legătura chimică, Ed. Științifică și Enciclopedică, București, 1981 (Biblioteca Facultății de Chimie). 3. M. Negoiu, T. Roșu, M. Călinescu, A. Emandi - Caiet de lucrări practice de chimie anorganică, Ed. Universității din București, București, 1994 (Biblioteca Facultății de Chimie). 4. L. Stoicescu, M. Negoiu - Bazele chimiei anorganice. Caiet de lucrări practice, Ed. Universității din București, București, 2003 (Biblioteca Facultății de Chimie).		

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 profesionale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila L1 – 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	Examen scris – accesul la examen este condiționat de: -susținerea colocviului de laborator cu obținerea minim a notei 5(cinci) -prezentarea referatelor de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice -rezolvarea temelor de casă din materia de curs. Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen.	70%
	Rezolvarea corectă a problemelor		
10.5 Laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la seminar/laborator	Temele din materia de curs se predau la datele stabilite de comun acord cu studenții. Evaluarea la colocviul de laborator se va face scris, oral și practic. Colocviu laborator – test –se susține în ultima săptămână de activitate didactică.	10% (evaluarea formativă) 10% (evaluarea la colocviu) 10% (evaluarea a doua teme din timpul semestrului)
	Calitatea referatelor pregătite		
	Activitatea desfășurată în laborator		
10.6 Standard minim de performanță			
- Nota 5 (cinci) atât la colocviul de laborator cât și la examen conform baremului. - Pentru promovarea examenului trebuie cunoscute următoarele noțiuni: conceptele de bază ale modelelor atomice; semnificația și valorile posibile ale numerelor cuantice n, l, m și s; reguli de ocupare cu electroni a straturilor și substraturilor, configurații electronice; calcularea sarcinii nucleare efective și aplicarea acesteia în discutarea proprietăților atomice; structura tabelului periodic al elementelor, corelația între structura învelișului de electroni și poziția elementului în tabelul periodic, proprietăți periodice (tendențe generale de variație în perioade și grupe); caracteristicile radiațiilor nucleare, timp de înjumătățire, legile deplasărilor radioactive; definiția energiei de rețea a compușilor ionici și proprietățile acestora; aprecierea tăriei legăturilor chimice; înțelegerea naturii interacțiilor Van der Waals și a legăturii de hidrogen; principalele tipuri de rețele cristaline.			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

Februarie 2015

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

Martie 2015

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 FARMACEUTICĂ/CHIMIST FARMACIST

2.Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	BAZELE CHIMIEI ORGANICE							
2.2 Titularul activităților de curs								
2.3 Titularul activităților de laborator								
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut	DF
							Obligativitate	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					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	• Studenții 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. • Studenții trebuie să facă dovada cunoașterii factorilor de risc și a măsurilor de siguranță pentru substanțele cu care se lucrează la începutul ședinței de laborator respective. • Studenții prezintă cadrului didactic raportul de laborator în ședința următoare desfășurării lucrării.

6.Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	• 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 - știe să scrie structuri 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 moleculari, lungimi de legătură, tăria legăturilor chimice, unghiuri de valență, momente de dipol, interacții fizice. Electronegativitate. Polaritatea și polarizabilitatea moleculelor. Deplasări de electroni în moleculele organice și implicațiile acestora. Aciditate și bazicitate în chimia organică.	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	6 ore
8.1.3. Hidrocarburi - nomenclatură și structură - alcanii și substituienții 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,	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematizarea. Testarea.	8 ore

amide, nitrili. Amine, alți derivați cu azot, compuși ai fosforului.		
8.1.4. Izomeria compușilor organici. Izomeria de constituție. Conformația alcanilor și cicloalcanilor. Izomeria geometrică. Izomeria optică.	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematizarea. Testarea.	8 ore
8.1.5. Intermediari în reacțiile chimice (radical, nucleofil, electrofil, carbocation, carbanion). Tipuri de reacții și mecanisme în chimia organică (reacții de substituție, reacții de adiție, reacții de eliminare, reacții de transpoziție).	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematizarea. Testarea.	4 ore
Bibliografie 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. J. Clayden, N. Greeves, S. Warren and P. Wothers, <i>Organic Chemistry</i> , Oxford University Press, 2001 4. J. Mc Murry, <i>Organic Chemistry</i> , Brooks & Cole, 2004 5. J. March – <i>Advanced Organic Chemistry</i> , 1986 (ed. I), 2001 (ed. IV)		
8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Norme specifice de protecția muncii și prezentarea laboratorului de chimie organică	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	3 ore
8.2.1. Metode de separare și purificare a substanțelor solide. Recristalizarea din apă și din solvenți organici. Sublimarea. Determinarea temperaturii de topire.	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	12 ore
8.2.3. Metode de separare și purificare a substanțelor lichide. Distilarea la presiune atmosferică și in 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. Extractia.	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, <i>Organicum, Chimie organică practică</i> . 2nd ed. București: Editura Științifică și Enciclopedică, 1982.		

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

- Însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina **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 raspunsuri/raport	10%
	Activitate laborator		10%
	Colocviu-cunostinte lucrari practice	Examen scris + discutii	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 funcțiilor organice, scrierea corectă a compușilor organici cu funcțiuni simple studiate, identificarea tipurilor de izomerie, recunoașterea și descrierea tipurilor de mecanisme de reacție.

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de laborator

Februarie 2015

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

Martie 2015

FIȘA DISCIPLINEI

1.Date despre program

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

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 sesiuni 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 baza, 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 asistentă 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	Sa familiarizeze studenții cu noțiunile de baza, conceptele și teoriile din domeniul chimiei analitice și analizei chimice
7.2 Obiectivele specifice	- Dobândirea cunoștințelor teoretice de baza pentru rezolvarea corectă a problemelor de baza în chimia analitică - Dobândirea cunoștințelor referitoare la alegerea și aplicarea metodei adecvate de analiză a unor probe cu matrici complexe (probe biologice precum și probe relevante în domeniul farmaceutic/medical) în condițiile extinderii aplicării principiilor chimiei analitice și analizei chimice “verzi” - Dobândirea cunoștințelor referitoare la întocmirea unui protocol de lucru corespunzător aplicării metodei de analiză chimică a unor probe relevante pentru domeniile farmaceutic/medical și bioanaliza - 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 dezvoltarea celorlalte ramuri ale chimiei și a altor științe. Etapele analizei chimice. Particularități ale analizei chimice a unor probe biologice sau a unor probe relevante pentru domeniul farmaceutic/medical.	Prelegere clasică. Explicație. Conversație. Descriere. Problematicizare	2 ore
8.1.2. Reacții și reactivi analitici. Caracteristici ale reacțiilor analitice	Prelegere clasică. Explicație. Conversație.	2 ore

(perceptibilitate, selectivitate, sensibilitate). Modalitati de imbunatatire a selectivitatii si sensibilitatii reactiilor analitice. Prelevarea si pregatirea probelor pentru analiza calitativa.	Descriere. Problematizare	
8.1.3. Notiuni generale despre solutii. Exprimarea concentratiilor solutiilor. Calcule stoichiometrice - aplicatii in probleme de chimie analitica si analiza chimica calitativa. Echilibre chimice. Modalitati de deplasare a echilibrelor in reactii analitice. Exemple si aplicatii sugestive din perspectiva legaturii cu problematica bioanalizei si a domeniilor medical respectiv farmaceutic.	Prelegere clasica. Explicatie. Conversatie. Descriere. Problematizare	2 ore
8.1.4. Echilibre bazate pe reactii acido-bazice. Taria acizilor si bazelor. Amfoliti acido-bazici. Relatia Henderson-Hasselbach. Calcularea pH-ului in solutii de acizi, baze, si saruri. Solutii tampon. Gradul de formare si distributia speciilor protonate la echilibru. pH fiziologic. pH izoelectric.	Prelegere clasica. Explicatie. Conversatie. Descriere. Problematizare	2 ore
8.1.5. Echilibre bazate pe reactii de oxido-reducere. Relatia lui Nernst, potential redox, taria oxidantilor si reducătorilor. Potential redox la echilibru, relatia dintre potentialul redox si constanta de echilibru a reactiilor redox. Apa - amfolit redox. Exemple si aplicatii de calcul.	Prelegere clasica. Explicatie. Conversatie. Descriere. Problematizare	2 ore
8.1.6. Echilibre bazate pe reactii de complexare. Stabilitatea combinatiilor complexe. Constante de stabilitate. Factori care influenteaza stabilitatea combinatiilor complexe. Particularitati ale echilibrelor de complexare care implica specii biologice active	Prelegere clasica. Explicatie. Conversatie. Descriere. Problematizare	2 ore
8.1.7. Echilibre bazate pe reactii de precipitare-dizolvare. Produs de solubilitate. Calcularea solubilitatii compusilor greu solubili. Influenta excesului de reactiv. Calcule si discutii referitoare la conditiile de precipitare, respectiv precipitare cantitativa. Aplicatii in analiza chimica si bioanaliza.	Prelegere clasica. Explicatie. Conversatie. Descriere. Problematizare	2 ore
8.1.8. Influenta reciproca a unor echilibre competitive acido-bazice, de oxido-reducere, de complexare si de precipitare-dizolvare. Aplicatii si consecinte in analiza calitativa a unor amestecuri complexe.	Prelegere clasica. Explicatie. Conversatie. Descriere. Problematizare	2 ore
8.1.9. Metode de analiza cantitativa. Prelevarea probelor pentru analiza cantitativa. Aducerea probei in solutie si pregatirea pentru analiza. Separarea speciei/speciilor de interes de restul matricii. Alegerea metodei de analiza. Criterii in alegerea reactivilor de precipitare, a reactivilor de titrare si a reactivilor auxiliari (necesari pentru realizarea conditiilor optime de lucru). Standardizarea solutiilor. Substante etalon. Factor de corectie.	Prelegere clasica. Explicatie. Conversatie. Descriere. Problematizare	2 ore
8.1.10. Aplicatii de calcul in analiza cantitativa. Legea proportiilor echivalente. Exemplificari si studii de caz pentru calcule chimice cu concentratii la nivel de urme (mM, μ M, ppm, ppb). Prelucrarea datelor experimentale, calcularea si interpretarea rezultatelor in analiza chimica cantitativa. Aplicatii.	Prelegere clasica. Explicatie. Conversatie. Descriere. Problematizare	2 ore
8.1.11. Metoda gravimetrica. Etapele analizei gravimetrice. Calcularea rezultatelor analizei gravimetrice. Aplicatii. Termogravimetria si analiza termica. Aplicatii la rezolvarea unor probleme relevante pentru bioanaliza si domeniile medical respectiv farmaceutic.	Prelegere clasica. Explicatie. Conversatie. Descriere. Problematizare	2 ore
8.1.12. Metoda volumetrica. Alegerea reactivilor de titrare. Determinarea punctului de echivalenta. Tipuri de metode volumetrice de analiza. Volumetria bazata pe reactii acido-bazice. Alegerea indicatorului. Titrare acizilor si bazelor. Titrare a unor amestecuri de acizi si a unor amestecuri de baze. Aplicatii relevante in problematica bioanalizei si domeniilor medical respectiv farmaceutic.	Prelegere clasica. Explicatie. Conversatie. Descriere. Problematizare	2 ore
8.1.13. Volumetria bazata pe reactii de oxido-reducere. Titrare reducătorilor si titrare oxidantilor. Alegerea indicatorului in titrari bazate pe reactii redox. Permanganatometria. Bicromatometria. Iodometria. Tiosulfatometria. Aplicatii relevante in problematica bioanalizei si a domeniilor medical respectiv farmaceutic. Volumetria bazata pe reactii de complexare. Clasificarea metodelor de titrare complexometrice. Complexoni. Stabilitatea complexonatorilor.	Prelegere clasica. Explicatie. Conversatie. Descriere. Problematizare	2 ore

Indicatori in titrari de complexare. Metode bazate pe titrari complexometrice pentru determinarea cationilor (titrari directe, prin substitutie, indirecte, speciale). Aplicatii pentru sisteme relevante in problematica bioanalizei si domeniilor medical respectiv farmaceutic.		
8.1.14. Volumetria bazata pe reactii de precipitare. Titrarea anionilor cu cationi. Titrarea cationilor cu anioni. Indicatori. Aplicatii pentru sisteme relevante in problematica bioanalizei si domeniilor medical respectiv farmaceutic. Titrari in mediu neapos. Detalii. Aplicatii.	Prelegere clasica. Explicatie. Conversatie. Descriere. Problematizare	2 ore
8.2 Laborator	Metode de predare	Observatii
8.2.1. Instructaj de protectia muncii in laboratorul de analiza chimica calitativa si cantitativa. Prezentarea laboratorului si a lucrarilor practice de analiza chimica calitativa si cantitativa. Tipuri de reactii analitice si realizarea in conditii optime a acestora (reactii in solutie, reactii in topitura, reactii in flacara, reactii in picatura, reactii microcristaloscopice). Analiza calitativa a cationilor. Reactii analitice pentru cationii din grupa I analitica si abordarea sistematica a analizei amestecului de cationi din grupa I.	Descriere, Explicatie, Conversatie, Experiment, Problematizare.	3 ore
8.2.2. Efectuarea analizei calitative a unui amestec de cationi din grupa I analitica. Reactii analitice si schema de separare a unui amestec de cationi din grupa a II-a analitica.	Experiment, Descriere, Explicatie, Conversatie, Problematizare.	3 ore
8.2.3. Efectuarea analizei calitative a unui amestec de cationi din grupa a II-a analitica. Reactii analitice si schema de separare a unui amestec de cationi din grupa a III-a analitica.	Experiment, Descriere, Explicatie, Conversatie, Problematizare.	3 ore
8.2.4. Efectuarea analizei calitative a unui amestec de cationi din grupa a III-a analitica. Reactii analitice si schema de separare a unui amestec de cationi din grupa a IV-a analitica.	Experiment, Descriere, Explicatie, Conversatie, Problematizare.	3 ore
8.2.5. Efectuarea analizei calitative a unui amestec de cationi din grupa a IV-a analitica. Reactii analitice si schema de separare a unui amestec de cationi din grupa a V-a analitica. Efectuarea analizei calitative a unui amestec de cationi din grupa a V-a analitica.	Experiment, Descriere, Explicatie, Conversatie, Problematizare.	3 ore
8.2.6. Reactii analitice si modul de lucru pentru identificarea anionilor. Efectuarea analizei calitative a unui amestec de anioni. Abordarea unei analize generale de cationic si anioni. Discutarea si verificarea unor variante de separare si evidentiarea avantajelor si dezavantajelor pentru identificarea prin reactii in prezenta comparativ cu abordarea sistematica urmand diverse variante de scheme de separare.	Experiment, Descriere, Explicatie, Conversatie, Problematizare.	3 ore
8.2.7 Analiza cantitativa. Prelevarea probelor si pregatirea pentru analiza. Analiza gravimetrica. Aplicatie : determinare gravimetrica Diclofenac.	Experiment, Descriere, Explicatie, Conversatie, Problematizare.	3 ore
8.2.8. Metode volumetrice –aspecte practice cu caracter general. Titrare directa ; titrare indirect. Volumetria bazata pe reactii de neutralizare (1). Acidimetria : Prepararea unei solutii de HCl ~0,1 N si determinarea concentratiei exacte a acesteia. Analiza unor probe de NaOH si NH ₃ . Aplicatie- Determinarea aspirinei.	Experiment, Descriere, Explicatie, Conversatie, Problematizare.	3 ore
8.2.9. Volumetria bazata pe reactii de neutralizare (2). Alcalimetria: Prepararea unei solutii de NaOH ~0,1 N si determinarea concentratiei exacte a acesteia. Analiza unor probe de H ₂ SO ₄ si H ₃ BO ₃ . Aplicatii la analiza unor medicamente cu efect antiacid.	Experiment, Descriere, Explicatie, Conversatie, Problematizare.	3 ore
8.2.10 Volumetria bazata pe reactii de oxido-reducere (1). Permanganometria: Prepararea unei solutii de KMnO ₄ ~0,05 N si determinarea concentratiei exacte a acesteia. Analiza unei probe de Fe(II). Bicromatometria. Aplicatii la determinarea:a) apei oxigenate; b) consumului chimic de oxigen (CCO); c) continutului de Fe din suplimente nutritive.	Experiment, Descriere, Explicatie, Conversatie, Problematizare.	3 ore

8.2.11. Volumetria bazata pe reactii de oxido-reducere (2). Tiosulfatometria: Prepararea unei solutii de $\text{Na}_2\text{S}_2\text{O}_3$ ~0,05 N si determinarea concentratiei exacte a acesteia. Aplicatie: determinarea Vitaminei C.	Experiment, Descriere, Explicatie, Conversatie, Problematizare.	3 ore
8.2.12. Volumetria bazata pe reactii de oxido-reducere (3). Iodometria: Prepararea unei solutii cu concentratia ~0,05 N de I_2 / I^- si determinarea concentratiei exacte a acesteia. Aplicatii ale iodometriei si tiosulfatometriei la determinarea indicelui de nesaturare pentru diverse preparate continand uleiuri de peste.	Experiment, Descriere, Explicatie, Conversatie, Problematizare.	3 ore
8.2.13. Volumetria bazata pe reactii de complexare. Complexonometria: prepararea unei solutii de EDTA $5 \cdot 10^{-2}$ M. Analiza Ca^{2+} si Mg^{2+} . Aplicatii: (a) Determinarea duritatii totale a apei. (b) Analiza continutului de hidrotalcit din tablete Talcid. Volumetria bazata pe reactii de precipitare. Analiza Cl^- si I^- .	Experiment, Descriere, Explicatie, Conversatie, Problematizare.	3 ore
8.2.14. Titrare in mediu neapos. Exemplificari. Aplicatie practica - Determinare Gatifloxacin prin titrare cu acid percloric. Evaluare –verificare finala a activitatii din cadrul laboratorului.		3 ore
Bibliografie 3. <i>Analytical Chemistry (7th Ed.)</i> , G. D. Christian, P. K. Dasgupta, K. Schug, John Wiley & Sons, New York, 2014. 4. <i>Modern Analytical Chemistry</i> , D. Harvey, The McGraw-Hill Companies, Inc., 2000. 5. <i>The British Pharmacopoeia</i> BP 2013 6. <i>Quantitative Chemical Analysis (8th ed.)</i> , D. C. Harris, New York: W. H. Freeman and Company, 2010 7. <i>Handbook of green analytical chemistry</i> , M. de la Guardia and S. Garrigues (Eds.) J. Wiley & Sons, Ltd., 2012 8. <i>Pharmaceutical Drug Analysis</i> , A. Kar, New Age International, 2007 9. <i>Chimie Analitica Calitativa</i> , C. Patroescu, E. Dimonie, D. Cruceru, Editura Universitatii din Bucuresti, 1998. 10. <i>Chimie Analitica Cantitativa</i> , C. Patroescu, E. Dimonie, D. Cruceru, Editura Universitatii din Bucuresti, 2000. 11. <i>Pharmaceutical chemical analysis : methods for identification and limit tests</i> , O. Pederson, CRC Press, Taylor & Francis Group, Boca Raton, FL, 2006. 12. <i>Chimie analitică cantitativă. Volumetrie(Ed. a 6-a) Liteanu C., Hopirtean E.</i> , Editura Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1972. 13. <i>Chimie Analitica Cantitativa. Gravimetrie – Volumetrie. Caiet de Lucrari practice</i> , C. Patroescu, D. Cruceru, D. Mircea, I. C. Cazacu. Editura Universitatii, Bucuresti, 1993. 14. <i>Chimie Analitica calitativa. Probleme si lucrari practice</i> , D. Cruceru, A. Gheorghe, Z. Moldovan, I. V. Patroescu, A. I. Stoica, Editura Universitatii, Bucuresti, 1998.		

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 reflectare a însușirii și înțelegerii corecte a noțiunilor tratate la curs (conform baremului) Rezolvarea corectă a problemelor.	Examen scris.	70%
10.5 Laborator	Efectuarea lucrărilor practice conform metodologiei, întocmirea referatului pentru prezentarea rezultatelor. Corectitudinea răspunsurilor la lucrările teoretice (conform baremului).	Lucrări practice Lucrări teoretice Colocviu	30%
10.6 Standard minim de performanță			

- Pentru activitatea din laborator: Participarea la examen este conditionata de: efectuarea a cel putin 85% din lucrarile practice, mediile lucrarilor teoretice si respectiv a celor practice minim 5 (cinci), promovarea colocviului final cu nota minima 5(cinci).
- Pentru examen, obtinerea notei minime 5(cinci): notiunile de baza despre taria acizilor si a bazelor, calcularea pH-ului - relatia lui Henderson, relatia lui Nernst, constante de stabilitate, produs de solubilitate, principiul analizei volumetrice, principiul analizei gravimetrice.

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de laborator

Martie 2015

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

Martie 2015

FIȘA DISCIPLINEI

1.Date despre program

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

2.Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei				ELECTROMAGNETISM ȘI OPTICĂ				
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	DC
							Obligativitate	DOb

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 Laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 Laborator	28
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					15
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					9
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					15
Tutoriat					2
Examinări					3
Alte activități					-
3.7 Total ore studiu individual					44
3.8 Total ore pe semestru (3.4. + 3.7)					100
3.9. Numărul de credite					4

4.Precondiții

4.1 de curriculum	- cunostinte de algebra si analiza matematica - cunostiinte de fizica la nivel de liceu (bacalaureat)
4.2 de competențe	cunostinte de baza de utilizare PC

5.Condiții

5.1 de desfășurare a cursului	- Studentii se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise. - Nu va fi acceptată întârzierea.
5.2 de desfășurare a laboratorului	- Studentii 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.Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	• Capacitatea de a utiliza adecvat marimi și 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 și elaborarea de proiecte profesionale. • Capacitatea de a face conexiuni cu alte domenii științifice conexe. • Abilitatea de a utiliza aparatura de laborator și de a prelucra date experimentale.
Competențe transversale	• Executarea sarcinilor solicitate conform cerințelor precizate și în termenele impuse, cu respectarea normelor de etică profesională și de conduită morală, urmând un plan de lucru prestabilit. • Rezolvarea sarcinilor solicitate în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru. • Constientizarea nevoii de perfecționare continuă a activității profesionale prin implicarea în activitățile desfășurate. • Insusirea tehnicii de învățare necesare dezvoltării profesionale.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Înțelegerea și dobândirea cunoștințelor de bază de fizică • Aplicarea cunoștințelor dobândite la rezolvarea de probleme de fizică clasică • Dobândirea cunoștințelor necesare înțelegerii celorlalte cursuri din programul de studii de chimia mediului
7.2 Obiectivele specifice	• Utilizarea adecvată de noțiuni și concepte • Dezvoltarea capacității de lucru independent • Formarea deprinderilor de lucru în laborator • Insusirea metodelor de prelucrare a datelor experimentale

8.Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Câmpul magnetic staționar Câmpul magnetic al curenților electrice staționari, inducția câmpului magnetic, fluxul câmpului magnetic, legea Ampere, aplicații.	Prelegerea; Problematicizarea Conversația; Explicația.	2 ore
8.1.2. Inducția electromagnetică Fenomenul de inducție electromagnetică, legea lui Faraday, autoinducția, aplicații.	Prelegerea; Problematicizarea Conversația; Explicația.	2 ore
8.1.3. Proprietățile magnetice ale substanțelor Magnetismul atomic, proprietăți magnetice macroscopice: magnetizarea, susceptibilitatea magnetică, mecanismul microscopic al magnetizării, domenii de magnetizare ale materialelor feromagnetice.	Prelegerea; Problematicizarea Conversația; Explicația.	2 ore
8.1.4. Câmpul electromagnetic. Câmpul electromagnetic, ecuațiile lui Maxwell în vid, forma diferențială și integrală a ecuațiilor lui Maxwell, interpretare.	Prelegerea; Problematicizarea Conversația; Explicația.	2 ore
8.1.5. Ecuațiile lui Maxwell în medii dielectrice izotrope Ecuațiile lui Maxwell în medii dielectrice izotrope, vectorii inducție electrică și magnetică, vectorii de polarizare, relațiile de material.	Prelegerea; Problematicizarea Conversația; Explicația.	2 ore
8.1.6. Ecuațiile lui Maxwell în medii anizotrope Ecuațiile lui Maxwell în medii anizotrope, relația între vectorii inducție electrică și intensitatea câmpului electric, ecuația lui Fresnel, legea lui Malus.	Prelegerea; Problematicizarea Conversația; Explicația.	2 ore
8.1.7. Ecuațiile lui Maxwell în zona undelor Ecuațiile lui Maxwell în zona undelor, unde electromagnetice plane și structura lor, vectorul lui Poynting, aplicații	Prelegerea; Problematicizarea Conversația; Explicația.	2 ore
8.1.8. Optică ondulatorie Lumina și spectrul undelor electromagnetice, viteza luminii, principiul lui Huygens, legile reflexiei și refracției	Prelegerea; Problematicizarea Conversația; Explicația.	2 ore

8.1.9. Interferenta luminii Interferenta doua unde, interferometrul lui Young, interferenta multipla, aplicatii	Prelegerea; Problematicizarea Conversația; Explicația.	2 ore
8.1.10. Difractia Fraunhofer Difractia Fraunhofer, rețeaua de difracție, aplicatii	Prelegerea; Problematicizarea Conversația; Explicația.	2 ore
8.1.11. Absorbția și dispersia luminii Absorbția luminii, dispersia luminii, prisma optica, aplicatii	Prelegerea; Problematicizarea Conversația; Explicația.	2 ore
8.1.12. Polarizarea luminii Polarizarea prin reflexie și refracție, polarizarea prin cristale, birefringenta, rotirea planului de polarizare, aplicatii	Prelegerea; Problematicizarea Conversația; Explicația.	2 ore
8.1.13. Optica geometrica Dioptru plan, dioptru sferic, relația punctelor conjugate, lentile optice, oglinzi optice, aplicatii	Prelegerea; Problematicizarea Conversația; Explicația.	2 ore
8.1.14. Noțiuni de fotometrie Flux de energie radiantă, flux luminos, intensitate luminoasă, iluminarea, relația dintre intensitate și iluminare, aplicatii	Prelegerea; Problematicizarea Conversația; Explicația.	2 ore

Bibliografie

1. R. Ozerov, A. Vorobyev, *Physics for Chemists*, Ed Elsevier 2007
2. M. Fîfîrig, *Fizica-Electromagnetism*, Ed Universității din București, București, 2002
3. E. Parcell, *Electricitate și magnetism*, Ed Didactica și Pedagogica, București, 1982
4. D. Halliday și R. Resnick, *Fizica (vol I și II)*, Ed Didactica și Pedagogica, București, 1975
5. C. Cioacă, C. Stănescu și M. Fîfîrig, *Probleme rezolvate de electricitate*, Ed Tehnica, București, 1997
6. <http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hphys.html>

8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Protecția muncii, prezentarea lucrărilor, cerințe, mod de întocmire referate.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematicizarea.	2 ore
8.2.2. Prelucrarea datelor experimentale – studiu de caz	Experimentul; Explicația; Conversația, Problematicizarea.	2 ore
8.2.3. Măsurarea componentei orizontale a câmpului magnetic terestru cu ajutorul busolei de tangentă	Experimentul; Explicația; Conversația, Problematicizarea.	2 ore
8.2.4. Determinarea distanței focale a unei lentile prin metoda punctelor conjugate	Experimentul; Explicația; Conversația, Problematicizarea.	2 ore
8.2.5. Determinarea grosimii unui microscop optic	Experimentul; Explicația; Conversația, Problematicizarea.	2 ore
2.6. Verificarea legii lui Malus	Experimentul; Explicația; Conversația, Problematicizarea.	2 ore
8.2.7. Studiul activității optice cu ajutorul polarimetrului	Experimentul; Explicația; Conversația, Problematicizarea.	2 ore
8.2.8. Studiul interferenței luminii cu dispozitivul Young	Experimentul; Explicația; Conversația, Problematicizarea.	2 ore
8.2.9. Studiul difracției Fraunhofer pe o rețea de difracție	Experimentul; Explicația; Conversația, Problematicizarea.	2 ore
8.2.10. Studiul dispersiei luminii	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematicizarea.	2 ore
8.2.11. Determinarea indicelui de refracție al lichidelor cu ajutorul refractometrului Abbe	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematicizarea.	2 ore
8.2.12. Determinarea indicelui de refracție prin metoda lamelor plan-paralele	Experimentul; Explicația; Conversația, Problematicizarea.	2 ore
8.2.13. Studiul substanțelor cu ajutorul colorimetrului	Experimentul; Explicația; Conversația, Problematicizarea.	2 ore
8.2.14. Verificare finală	Test	2 ore

Bibliografie

M. Duca și M. C. Stroe, *Fizica - lucrări practice de laborator*, Ed Universității din București, București, 2012.

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 **ELECTROMAGNETISM ȘI OPTICĂ** 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 susținerea colocviului de laborator și prezentarea referatelor de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice	70%
10.5 Laborator	-Corectitudinea răspunsurilor -Calitatea referatelor pregătite -Calitatea activității desfășurate în laborator	Verificare finală Nota de la 1 la 10.	30%
10.6 Standard minim de performanță			
- Nota 5 (cinci) atât la verificarea finală la laborator cât și la examen conform baremului. - Cunoașterea programei minimale.			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de laborator

Februarie 2015

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

Februarie 2015

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 FARMACEUTICĂ/CHIMIST FARMACIST

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	DC
							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	2	3.3 seminar	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar	14
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminarii, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					4
Examinări					4
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	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
5.2 de desfășurare a seminarului	- Sală de curs dotată cu videoproiector. - Studentii se vor prezenta la laborator cu telefoanele mobile închise. - Studentii trebuie sa participe la seminar. Rezolvarea temelor pe parcursul semestrului este obligatorie.

6.Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	- Înșușirea 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 videoproiectorului 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 videoproiectorului 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 videoproiectorului 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 videoproiectorului 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 videoproiectorului 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 videoproiectorului 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 videoproiectorului 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 videoproiectorului 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 videoproiectorului pentru prezentarea unor sisteme biologice mai complicate.	4 ore
8.1.10 Anatomia și fiziologia ficatului	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea. Utilizarea videoproiectorului 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
Potențiale de membrană și potențiale de acțiune. Rolul ionilor metalici în inițierea potențialelor de acțiune.	Descrierea; Problematizarea; Explicația; Conversația; Testarea;	2 ore
Contractia mușchilor scheletici. Contractia și excitația mușchilor netezi.	Descrierea; Problematizarea; Explicația; Conversația; Testarea;	2 ore
Mecanismele de control al fluxului sanguin.	Descrierea; Problematizarea; Explicația; Conversația; Testarea;	2 ore
Mecanisme de reglare a echilibrului acido-bazic. Sisteme tampon implicate în controlul echilibrului acido-bazic (bicarbonat, fosfat, proteine). Reglarea respiratorie și reglarea renală a echilibrului acido-bazic.	Descrierea; Problematizarea; Explicația; Conversația; Testarea;	2 ore
Transportul oxigenului și dioxidului de carbon în sânge și fluidele tisulare	Descrierea; Problematizarea; Explicația; Conversația; Testarea;	2 ore
Organizarea sistemului nervos. Funcțiile de bază ale sinapselor. Substanțe neurotransmițătoare.	Descrierea; Problematizarea; Explicația; Conversația; Testarea;	2 ore
Structura chimică a hormonilor. Secreția hormonilor, transportul și eliminarea lor din organism. Mecanisme de acțiune ale hormonilor.	Descrierea; Problematizarea; Explicația; Conversația; Testarea;	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.		

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	70 %
10.5 Seminar	Rezolvarea corectă de aplicații derivate din fiecare capitol al seminarului	verificare	30 %
10.6 Standard minim de performanță: cunoașterea noțiunilor de bază privind modul de funcționare a principalelor sisteme anatomice.			

Data completării

Semnătura titularului de seminar

Martie 2015

Semnătura titularului de curs

Data avizării în departament
Martie 2015

Semnătura șefului 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 FIZICA
1.4 Domeniul de studii	CHIMIE
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	CHIMIE FARMACEUTICĂ/CHIMIST FARMACIST

2.Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei				MATEMATICA (CALCUL DIFERENTIAL SI INTEGRAL)				
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	V	2.7 Regimul disciplinei	Continut	DC
							Obligativitate	DOb

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	1	3.3 seminar	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	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					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii, teme, referate, portofolii și eseuri					15
Tutoriat					-
Examinări					3
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	• Nu este cazul
4.2 de competențe	• Nu este cazul

5.Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Sala de curs cu tabla si instrumente de scris
5.2 de desfășurare a seminarului	• Sala de curs cu tabla si instrumente de scris

6.Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	• Capacitatea de analiza si sinteza a informatiei matematice • Capacitatea de a solutiona probleme interdisciplinare • Abilitatea de a lucra intr-o echipa interdisciplinara
Competențe transversale	• înțelegerea importanței matematicilor aplicate in 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 si serii de numere reale. Criterii de convergenta	Prelegere;Problematizare;Conversație; Explicație	2 ore
8.1.2. Funcții de o variabila reala. Continuitate. Derivabilitate. Serii de puteri.	Prelegere;Problematizare;Conversație; Explicație	4 ore
8.1.3. Noțiuni elementare de topologie in $\mathbb{R}^n$. Funcții de mai multe variabile. Limite. Continuitate. Derivate parțiale. Diferentiale. Campuri de vectori. Gradient Rotor. Divergenta.	Prelegere;Problematizare;Conversație; Explicație	4 ore
8.1.4. Funcții implicite. Extreme pentru funcții de mai multe variabile. Coordonate polare. Coordonate sferice. Schimbări de variabile.	Prelegere;Problematizare;Conversație; Explicație	4 ore
8.1.5. Funcții integrabile Riemann. Integrale improprii. Funcțiile B (beta) și Γ (gama)	Prelegere;Problematizare;Conversație; Explicație	3 ore
8.1.6. Ecuații diferențiale de ordinul I. Ecuații diferențiale liniare de ordin superior. Sisteme de ecuații diferențiale	Prelegere;Problematizare;Conversație; Explicație	3 ore
8.1.7. Drepte si curbe elementare in plan si spatiu.	Prelegere;Problematizare;Conversație; Explicație	1 ora
8.1.8. Integrale curbilinii în plan și în spațiu în raport cu elementul de arc și în raport cu coordonatele. Aplicații	Prelegere;Problematizare;Conversație; Explicație	2 ore
8.1.9. Integrale duble. Formula lui Green. Aplicații.	Prelegere;Problematizare;Conversație; Explicație	2 ore
8.1.10. Integrale triple. Aplicații.	Prelegere;Problematizare;Conversație; Explicație	1 ore
8.1.11. Integrale de suprafață în raport cu elementul de suprafață și în raport cu coordonatele. Formula lui Stokes. Formula lui Gauss. Aplicații	Prelegere;Problematizare;Conversație; Explicație	2 ore
Bibliografie: 1. Balea P.- <i>Curs scurt de Analiza Matematica pentru chimisti</i> , Ed. Univ.Buc., 1997 2. Tai L. Chow, <i>Mathematical Methods for Physicists: A concise Introduction</i> , Cambridge University Press, 2003 3. Colojoara Al., <i>Calcul diferentiel</i> , Ed. Matrix Rom, 1999 4. Nicolescu M., N. Dinculeanu, S.Marcus <i>Analiza matematica</i> , Ed. Didactica si pedagogica, 1971 5. Colojoara A. <i>Ecuații diferențiale</i> , E. Universitatii Buc, 1997 6. Joita M., <i>Differential Equations</i> , Ed. Universitatii din Bucuresti, 2003		
8.2. Seminar	Metode de predare	Observații
8.1.1. Siruri si serii de numere reale. Criterii de convergenta	Explicatii Problematizare; Discutii	1 ora
8.1.2. Funcții de o variabila reala. Continuitate. Derivabilitate. Serii de puteri.	Explicatii Problematizare; Discutii	2 ore
8.1.3. Noțiuni elementare de topologie in $\mathbb{R}^n$. Funcții de mai multe variabile. Limite. Continuitate. Derivate parțiale. Diferentiale. Campuri de vectori. Gradient Rotor. Divergenta.	Explicatii Problematizare; Discutii	2 ore
8.1.4. Funcții implicite. Extreme pentru funcții de mai multe variabile. Coordonate polare. Coordonate sferice. Schimbări de variabile.	Explicatii Problematizare; Discutii	1 ore
8.1.5. Funcții integrabile Riemann. Integrale improprii. Funcțiile B (beta) și Γ (gama)	Explicatii Problematizare; Discutii	2 ore
8.1.6. Ecuații diferențiale de ordinul I. Ecuații diferențiale liniare de ordin superior. Sisteme de ecuații diferențiale.	Explicatii Problematizare; Discutii	2 ore
8.1.7. Drepte si curbe elementare in plan si spatiu. Integrale curbilinii în plan și în spațiu în raport cu elementul de arc și în raport cu	Explicatii Problematizare; Discutii	1 ore

coordonatele. Aplicatii		
8.1.9. Integrale duble. Formula lui Green. Aplicatii.	Explicatii Problematizare; Discutii	1 ore
8.1.10. Integrale triple. Aplicatii.	Explicatii Problematizare; Discutii	1 ora
8.1.11. Integrale de suprafață în raport cu 25elemental de suprafață și în raport cu coordonatele. Formula lui Stokes. Formula Gauss-Ostrogradski. Aplicatii	Explicatii Problematizare; Discutii	1 ora
Bibliografie: 1. Balea P., Joița M., Stoian M., <i>Culegere de probleme de calcul diferential</i>, Ed. Univ. Buc., 1997 2. Balea P., Joița M., Stoian M., <i>Probleme de calcul integral</i>, Ed. Univ. Buc., 1998 3. Colojoara Al., Colojoara I., <i>Analiza Matematica, Culegere de probleme</i>, Ed. Roth Pro, 1998		

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 **MATEMATICA (CALCUL DIFERENTIAL SI 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	• corectitudinea răspunsurilor • înțelegerea și aplica-rea corectă a problematicei tratate la curs • rezolvarea corectă a exercițiilor si problemelor	Examen final	70%
10.5 Seminar/laborator	• Corectitudinea răspunsurilor • însușirea și înțelege-rea corectă a problematicei tratate la curs si laborator. • rezolvarea corecta a exercitiilor si problemelor	Evaluare orala si evaluare scrisa prin teste (lucrari) sau teme.	30%
10.6 Standard minim de performanță: Nota 5 (cinci) cu conditia obtinerii notei 5(cinci) la examenul final			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

Februarie 2015

Data avizării în department

Semnătura directorului de departament

Februarie 2015

FIȘA DISCIPLINEI

1.Date despre program

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

2.Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	EDUCAȚIE FIZICĂ ȘI SPORT GIMNASTICĂ AEROBICĂ							
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	Continut	DC
							Obligativitate	DFac

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	din care: 3.2 curs	0	3.3 lucrari practice	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	28	din care: 3.5 curs	0	3.6 lucrari practice	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					
Pregătire lucrari practice , teme, referate, portofolii și eseuri					4
Tutoriat					4
Examinări					4
Alte activități: participare la competiții sportive, participare la organizare evenimente sportive					10
3.7 Total ore studiu individual					22
3.9 Total ore pe semestru					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 lucrărilor practice	

6.Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale:	Competențe explicitate prin descriptori de nivel: Cunoaștere și înțelegere (cunoașterea și utilizarea adecvata a noțiunilor specifice disciplinei) - Acumularea de cunoștințe privind activitățile motrice; - Cunoștințe privind efectele activităților motrice asupra organismului;
--------------------------	--

CT2. Identificarea rolurilor si responsabilitatilor intr-o echipa plurispecializata si aplicarea de tehnici de relationare si munca eficienta in cadrul echipei	- Noțiuni referitoare la particularitățile lecției de educație fizică la nivelul învățământului superior de neprofil; - Transmiterea de cunoștințe cu caracter formativ, din domeniul educației fizice și sportului, aplicabile la nivelul activităților cotidiene.
	Explicare și interpretare (explicarea și interpretarea unor idei, proiecte, procese, precum și a conținuturilor teoretice și practice ale disciplinei) - Definirea obiectivelor, sarcinilor specifice activităților desfășurate; - Formarea capacității de practicare sistematică și independentă a exercițiilor fizice; - Comunicarea în sport și relațiile publice (integrarea socială); - Promovarea interdisciplinarității științelor motrice; - Capacitatea de a înțelege, opera și extinde activitatea motrică în timpul liber și recreere; - Capacitatea de a valorifica efectele pozitive ale educației fizice asupra personalității și calității vieții;
	Instrumental – aplicative (proiectarea, conducerea și evaluarea activităților practice specifice; utilizarea unor metode, tehnici și instrumente de investigare și de aplicare) - Să conceapă programe sportive de timp liber pentru recreere; - Să conceapă și să aplice programe sportive de pregătire sau perfecționare; - Să coordoneze, să se integreze și să participe la activitățile sportive ; - Să identifice soluții privind optimizarea timpului liber; - Să mobilizeze resursele umane în acțiunea de voluntariat; - Să cunoască modalitățile de evaluare a stării de sănătate (capacității de efort);
CT3. Identificarea oportunitatilor de formare continua si valorificarea eficienta a resurselor si tehnicilor de invatare pentru propria dezvoltare	Atitudinale (manifestarea unei atitudini pozitive și responsabile față de domeniul științific / cultivarea unui mediu științific centrat pe valori și relații democratice / promovarea unui sistem de valori culturale, morale și civice / valorificarea optima și creativa a propriului potențial în activitățile științifice / implicarea în dezvoltarea instituțională și în promovarea inovațiilor științifice / angajarea în relații de parteneriat cu alte persoane - instituții cu responsabilități similare / participarea la propria dezvoltare profesională) - Să se integreze și să participe la activitățile sportive promovând valorile fair-play-ului; - Să dezvolte relații principale și constructive cu partenerii sociali; - Să se adapteze la situații noi; - Să dezvolte atitudini pro-active , gândire pozitivă și relații interpersonale.
Competențe transversale	- Conștientizarea nevoii de formare continuă; - Familiarizarea cu rolurile și activitățile specifice; - Executarea responsabilă a sarcinilor profesionale.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea fizică armonioasă și optimizarea stării de sănătate
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

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.2 Lucrări practice	Metode de predare	Observații
8.2.1.Lecție introductivă;	Tehnicile audiovizuale (prezentare power-point,	1 ora
8.2.2.Educația fizică și sportivă – un demers pentru starea de sănătate a		1 ora

tinerilor	prezentare filme, prezentare material audio); ▪ Exersarea practică.	
8.2.3.Verificarea inițială;		1 ora
8.2.4-8.2.8. Învățarea tehnicii de bază: aerobic cu impact ușor și dezvoltare fizică armonioasă;		5 ore
8.2.9-8.2.13. Aerobic cu impact sărit și dezvoltarea calităților motrice;		5 ore
8.2.14. Probe de motricitate.		1 ora
Bibliografie		
Ganciu M. <i>Gimnastica aerobica de întreținere – CURS</i> -București, Editura Universității , 2008		
Ganciu M.- <i>Gimnastica aerobica de întreținere – Îndrumar metodic. Editura Universității din București, 2009</i>		

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

Educația fizică constituie o activitate socială cu contribuții deosebite la integrarea social-profesională a tineretului. Funcția formativă a educației fizice va contribui la dezvoltarea acestor însușiri și capacități, care să-i permită individului 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
10.5 Lucrări practice	Testare finală prin probe de control	Verificare practico-metodică	60%
	Testare continuă pe parcursul semestrului	Verificare practică	20%
	Participarea la competiții sportive		20%
10.6 Standard minim de performanță:			
• Participarea la 50% din numărul total de lecții; • Promovarea probelor de motricitate; • Participare la o competiție sportivă de nivel universitar; • Să dovedească însușirea minimă a noțiunilor generale ale educației fizice și sportului.			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

Martie 2015

.....

Data avizării în departament

Semnătura șefului de departament

Martie 2015

FIȘA DISCIPLINEI

1.Date despre program

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

2.Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	FIZICĂ GENERALĂ (MECANICĂ CLASICĂ, ELECTROSTATICĂ, CURENȚI STAȚIONARI)						
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	V	2.7 Regimul disciplinei	Conținut DC
						Obligativitate	DFac

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 Laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 Laborator	28
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					15
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					9
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					15
Tutoriat					2
Examinări					3
Alte activități					-
3.7 Total ore studiu individual					44
3.8 Total ore pe semestru (3.4. + 3.7)					100
3.9. Numărul de credite					4

4.Precondiții

4.1 de curriculum	- cunostinte de bază de algebra si analiza matematica - cunostiinte de fizica la nivel de liceu (bacalaureat)
4.2 de competențe	abilitatea de a rezolva probleme si exercitii

5.Condiții

5.1 de desfășurare a cursului	- Studentii se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise. - Nu va fi acceptată întârzierea.
5.2 de desfășurare a laboratorului	- Studentii 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.Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	• Capacitatea de a utiliza adecvat concepte de fizica clasică în comunicarea profesională • Aplicarea cunoștințelor din domeniul fizicii clasice în rezolvarea de probleme și în elaborarea de proiecte profesionale • Capacitatea de a face conexiuni cu alte domenii științifice conexe • Abilitatea de a rezolva probleme și exerciții
Competențe transversale	• Executarea sarcinilor solicitate conform cerințelor precizate în termene impuse, cu respectarea normelor de etică profesională și de conduită morală, urmând un plan de lucru prestabilit • Conștientizarea nevoii de perfecționare continuă a activității profesionale prin implicarea în activitățile desfășurate • Însușirea tehnicii de învățare necesare dezvoltării profesionale

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Înțelegerea și dobândirea cunoștințelor de bază de fizică clasică • Aplicarea cunoștințelor dobândite la rezolvarea de probleme • Dobândirea cunoștințelor necesare înțelegerii celorlalte cursuri din programul de studii
7.2 Obiectivele specifice	• Utilizarea adecvată de noțiuni și concepte • Dezvoltarea capacității de lucru independent

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Marimi fizice. Operații cu vectori Marimi fizice scalare și vectoriale, versorul unui vector, versorii axelor de coordonate, descompunerea și compunerea vectorilor, înmulțirea vectorilor, aplicații.	Prelegerea; Problematicizarea Conversația; Explicația.	2 ore
8.1.2. Elemente de cinematică Vectorul de poziție, viteză, accelerație, ecuațiile mișcării, mișcarea rectilinie, mișcarea circulară, aplicații.	Prelegerea; Problematicizarea Conversația; Explicația.	2 ore
8.1.3. Principiile dinamicii. Tipuri de forțe Principiile dinamicii, greutatea corpurilor, forțe de inerție, forțe de frecare, forțe în mișcarea circulară, forțe elastice, aplicații.	Prelegerea; Problematicizarea Conversația; Explicația.	2 ore
8.1.4. Impulsul și momentul cinetic Impulsul punctului material, legea conservării impulsului, impulsul unui sistem de puncte materiale, centrul de masă, momentul forței și momentul cinetic, teorema momentului cinetic, aplicații.	Prelegerea; Problematicizarea Conversația; Explicația.	2 ore
8.1.5. Lucrul mecanic și energia Lucrul mecanic, puterea, energia cinetică, teorema variației energiei cinetice, energia potențială, legea conservării energiei, aplicații.	Prelegerea; Problematicizarea Conversația; Explicația.	2 ore
8.1.6. Oscilatorul linear armonic Marimi caracteristice, ecuația mișcării oscilatorii armonice, energia oscilatorului linear armonic, oscilații amortizate, aplicații.	Prelegerea; Problematicizarea Conversația; Explicația.	2 ore
8.1.7. Unde elastice Principiul lui Huygens, ecuația unei unde plane, reflexia și refracția undelor elastice, energia undelor, aplicații.	Prelegerea; Problematicizarea Conversația; Explicația.	2 ore
8.1.8. Câmpul electrostatic Interacțiuni între sarcini electrice, legea lui Coulomb, câmpul electric, potențialul câmpului electric, intensitatea câmpului electric, aplicații.	Prelegerea; Problematicizarea Conversația; Explicația.	2 ore
8.1.9. Interacțiunea dintre particulele electrizate și câmpul electric Particule electrizate, acțiunea câmpului electric uniform și constant în timp asupra unei particule electrizate, aplicații.	Prelegerea; Problematicizarea Conversația; Explicația.	2 ore
8.1.10. Proprietățile electrice ale moleculelor Dipolul electric, energia potențială de interacție dintre un dipol electric și o sarcină electrică, energia potențială de interacție dintre doi dipoli electrice.	Prelegerea; Problematicizarea Conversația; Explicația.	2 ore
8.1.11. Legea lui Gauss Fluxul câmpului electric, legea lui Gauss, aplicații: distribuții cu	Prelegerea; Problematicizarea Conversația; Explicația.	2 ore

simetrii.		
8.1.12. Proprietati dielectrice ale substantelor Conductori si dielectrici, proprietatile macroscopice ale dielectricilor, proprietatile microscopice ale dielectricilor, mecanisme de polarizare.	Prelegerea; Problematicizarea Conversația; Explicația.	2 ore
8.1.13. Curenti electrici stationari Natura curentului electric, intensitatea curentului electric, tensiunea electrica, rezistenta electrica, legea lui Ohm, efectul Joule, aplicatii.	Prelegerea; Problematicizarea Conversația; Explicația.	2 ore
8.1.14. Efecte termoelectrice Efectul Seebeck, efectul Thomson, efectul Peltier, aplicatii.	Prelegerea; Problematicizarea Conversația; Explicația.	2 ore
Bibliografie a) 1. R Ozerov, A Vorobyev Physics for Chemists, Ed Elsevier 2007 b) 2. W S Warren, The physical basis of chemistry, Ed Harecourt Academic Press, 2001 c) 3. C Cioaca, C Stanescu si M Fifirig, Probleme rezolvate de electricitate, Ed Tehnica, Bucuresti, 1997 d) 4. http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hphys.html e) 5. D Halliday si R Resnick, Fizica (vol I si II), Ed Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1975 f) 6. R P Feynman, Fizica moderna (vol I si II), Ed Tehnica, Bucuresti, 1969		
8.2 Laborator	Metode de predare	Observatii
8.2.1. Protecția muncii, prezentarea lucrărilor, cerințe, mod de întocmire referate. Noțiuni introductive.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematicizarea;	2 ore
8.2.2. Prelucrarea datelor experimentale – studiu de caz	Experimentul, Explicația, Conversația; Problematicizarea	2 ore
8.2.3. Verificarea teoremei Steiner	Experimentul, Explicația, Conversația; Problematicizarea	2 ore
8.2.4. Masurarea momentului de inerție al unui corp cu pendulul de torsiune Hartl	Experimentul, Explicația, Conversația; Problematicizarea	2 ore
8.2.5 Masurarea accelerației gravitaționale cu pendulul matematic	Experimentul, Explicația, Conversația; Problematicizarea	2 ore
8.2.6. Verificarea legii spațiului si legii vitezei cu ajutorul planului înclinat	Experimentul; Explicația; Conversația; Problematicizarea; Testarea	2 ore
8.2.7. Masurarea modului de elasticitate Young cu ajutorul barei elastice	Experimentul; Explicația; Conversația; Problematicizarea; Testarea	2 ore
8.2.8. Masurarea accelerației gravitaționale cu pendulul reversibil Kater	Experimentul; Explicația; Conversația; Problematicizarea; Testarea	2 ore
8.2.9. Studiul caracteristicii volt-amperice a unei diode semiconductoare	Experimentul; Explicația; Conversația; Problematicizarea; Testarea	2 ore
8.2.10. Masurarea sarcinii specifice a electronului prin metoda magnetronului	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematicizarea; Testarea	2 ore
8.2.11. Studiul efectului Seebeck. Etalonarea unui termocuplu	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematicizarea; Testarea	2 ore
8.2.12. Studiul variației rezistenței electrice a metalelor cu temperatura	Experimentul; Explicația; Conversația; Problematicizarea; Testarea	2 ore
8.2.13. Studiul variației rezistenței electrice a materialelor semiconductoare cu temperatura	Experimentul; Explicația; Conversația; Problematicizarea;	2 ore
8.2.14. Verificare finala	Experimentul; Conversația Testarea	2 ore
Bibliografie <i>M Duca si M C Stroe, Fizica - lucrari practice de laborator, Ed Universitatii din Bucuresti, Bucuresti, 2012.</i>		

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 **FIZICĂ GENERALĂ (MECANICĂ CLASICĂ, ELECTROSTATICĂ, CURENȚI STAȚIONARI)** studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 1 – RNCIS.

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 raspunsurilor si explicatiilor	Intrebari pe baza temelor de la curs	70%
10.5 proiect	corectitudinea explicatiilor	-evaluarea calitatii proiectului pregătit	30%
10.6 Standard minim de performanță			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de laborator

Februarie 2015

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

Februarie 2015

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 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	CHIMIE FARMACEUTICĂ/CHIMIST FARMACIST

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					55
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					-
Examinări					10
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 (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 laboratorului	• Studenții se vor prezenta în laborator cu halat și vor respecta normele de protecție a muncii. • Studenții se vor prezenta la laborator cu telefoanele mobile închise. • Studenții trebuie să participe la seminarul organizat în cadrul fiecărei ședințe de laborator. Rezolvarea temelor pe parcursul semestrului este obligatorie.

6.Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	• C1. Operarea cu noțiuni de structură și reactivitate a compușilor chimici • C1.2. Explicarea și interpretarea unor proprietăți, concepte, abordări, teorii, modele și noțiuni fundamentale de structură și reactivitate a compușilor chimici. • C1.3. Aplicarea noțiunilor fundamentale pentru rezolvarea problemelor asociate structurii, reactivității și implicațiilor biologice 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. • C3.5. Elaborarea și prezentarea unui raport referitor la desfășurarea unui experiment de laborator cu descrierea modului de lucru și interpretarea rezultatelor.
Competențe transversale	• CT 1. Realizarea sarcinilor profesionale în mod eficient și responsabil cu respectarea legislației și deontologiei specifice domeniului sub asistență calificată. • CT 2. Realizarea unor activități în echipă multidisciplinară utilizând abilități de comunicare interpersonală pentru îndeplinirea obiectivelor propuse. • 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.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Cunoașterea noțiunilor importante legate de răspândirea, obținerea, proprietățile și utilizările nemetalelor și compușilor acestora, precum și implicațiile lor biologice.
7.2 Obiectivele specifice	• Îmbogățirea cunoștințelor de chimie anorganică, 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 generale despre nemetale. Caracter nemetalic; variația razelor atomice și ionice, a energiei de ionizare, afinității pentru electron și electronegativității la nemetale. Hidrogenul: obținere, proprietăți fizice și chimice, utilizări. Hidruri: clasificare, obținere, proprietăți, utilizări.	Prelegerea; Explicația; Conversația ; Descrierea; Modelarea	2 ore
8.1.2. Grupa 18 (VIII A) (Gaze nobile). Separare din aer, proprietăți, utilizări. Compușii gazelor rare.	Prelegerea; Explicația; Conversația Descrierea; Problematicizarea; Modelarea	2 ore
8.1.3. Grupa 17 (VII A) – Halogeni. Caracterizarea generală a grupei. Stare naturală. Metode generale de obținere a halogenilor. Proprietăți fizice și chimice. Utilizări. Implicații biologice ale halogenilor. Hidracizii halogenilor: obținere, proprietăți. Săruri.	Prelegerea; Explicația; Conversația ; Descrierea; Problematicizarea; Modelarea	2 ore
8.1.4. Compușii oxigenați ai halogenilor: Oxidul de difluor; oxizii și oxiacizii clorului, bromului și iodului.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematicizarea; Modelarea	2 ore
8.1.5. Grupa 16 (VI A). Caracterizarea generală a grupei. Oxigenul. Stare naturală, obținere, proprietăți fizice și chimice. Rolul biologic al oxigenului. Ozonul. Oxizi: clasificare, proprietăți.	Prelegerea; Explicația; Conversația ; Descrierea; Problematicizarea	2 ore
8.1.6. Apa; proprietăți fizice și chimice. Hidroxizi și oxiacizi.	Prelegerea; Explicația; Conversația ;	2 ore

Apa oxigenată. Sulfur : stare naturală, obținere, proprietăți fizice și chimice.	Descrierea; Problematizarea; Descoperirea dirijată	
8.1.7. Hidrogenul sulfurat ; sulfuri. Oxizii și oxiacizii sulfurului: oxid de disulf; monoxid de sulf și acid sulfoxilic; trioxid de disulf și acid ditionos; dioxid de sulf, acid sulfuros, sulfuri și piro-sulfuri; acid ditionic, ditionați.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
8.1.8. Trioxid de sulf, acid sulfuric și acid piro-sulfuric; sulfați și piro-sulfați. Acid tiosulfuric; tiosulfați. Peroxiacizii sulfurului. Halogenuri și oxihalogenuri ale sulfurului. Implicații biologice ale sulfurului și compușilor acestuia.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea ; Modelarea	2 ore
8.1.9. Seleniul: obținere, proprietăți, compuși importanți. Rolul biologic al seleniului. Grupa 15 (V A). Caracterizarea generală a grupeii. Azotul. Stare naturală, circuitul azotului în natură. Obținere, proprietăți fizice și chimice, utilizări. Rolul biologic al azotului.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea ; Modelarea	2 ore
8.1.10. Compușii hidrogenați ai azotului: amoniac, hidrazină, acidul azotidic; azide. Hidroxilamina. Oxizii și oxiacizii azotului. Efectele biologice ale acestora.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
8.1.11. Fosforul: stare naturală, obținere, proprietăți fizice și chimice, utilizări. Rolul biologic al fosforului și compușilor acestuia. Fosfina. Halogenuri și oxihalogenuri de fosfor. Oxizii fosforului.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
8.1.12. Oxiacizii fosforului: ortoacizii, metaacizii, diacizii fosforului. Săruri. Arsenul: stare naturală, obținere, proprietăți fizice și chimice, utilizări. Efectele biologice ale arsenului și compușilor acestuia.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea ; Modelarea	2 ore
8.1.13. Grupa 14 (IV A). Caracterizarea generală a grupeii. Carbonul: stare naturală, obținere, proprietăți fizice și chimice, utilizări. Rolul biologic al carbonului. Oxizii carbonului. Acidul carbonic; carbonați. Acidul cianhidric; cianuri.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea ; Modelarea	2 ore
8.1.14. Siliciul: stare naturală, obținere, proprietăți fizice și chimice, utilizări. Dioxid de siliciu; silicați. Silanoli, siloxani, siliconi; utilizări.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea ; Modelarea	2 ore

Bibliografie

1. M. Călinescu, *Chimie*, Ediția a II-a, Editura Universității din București, 2012, pag. 150-193.
2. I. Șerban, M. Călinescu, *Chimie des non-métaux*, Editura Universității din București, 2004.
3. D. Negoiu, *Tratat de chimie anorganică*, vol. II, Editura Tehnică, București, 1972.
4. D.F.Schrifer, P.W.Atkins, C.H. Langford, *Chimie Anorganică*, Editura Tehnică, București, 1998.
5. J. E. Huheey, E. A. Keiter, R. L. Keiter, *Chimie Inorganique*, Ed. De Boeck-Université, Bruxelles, 1996.

8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
1. Prezentarea regulamentului de lucru în laborator. Norme de protecția muncii specifice lucrărilor practice de chimia nemetalelor.	Expunerea, explicația, conversația.	În cadrul fiecărei ședințe de laborator se vor face aplicații la materia de curs. 3 h
2. Clorul: obținere, proprietăți oxidante. Dioxidul de clor: obținere, proprietăți oxidante.	Experimentul, explicația, conversația, exercițiul, modelarea, problematizarea.	3h
3. Bromul: obținere, solubilitate, proprietăți oxidante.	Experimentul, explicația, conversația, exercițiul, modelarea, problematizarea.	3h
4. Iodul: obținere, solubilitate, proprietăți oxidante și reducătoare.	Experimentul, explicația, conversația, exercițiul, modelarea, problematizarea.	3h
5. Recuperarea iodului din deșeurile de laborator.	Experimentul, explicația, conversația, exercițiul, modelarea, problematizarea.	3h
6. Compușii iodului: obținerea iodatului de potasiu și a triiodurii de azot.	Experimentul, explicația, conversația, exercițiul, modelarea, problematizarea.	3h
7. Oxiacizii azotului. Acidul azotic: proprietăți reducătoare și oxidante. Acidul azotic: obținere, proprietăți oxidante.	Experimentul, explicația, conversația, exercițiul, modelarea, problematizarea.	3h

8. Amoniac: obținere, verificarea solubilității în apă, proprietăți chimice.	Experimentul, explicația, conversația, exercițiul, modelarea, problematizarea.	3h
9. Compuși sulfului în starea de oxidare +IV: dioxid de sulf, sulfiți. Verificarea proprietăților reducătoare. Tiosulfatul de sodiu: obținere, proprietăți.	Experimentul, explicația, conversația, exercițiul, modelarea, problematizarea.	3h
10. Apa oxigenată: proprietăți chimice.	Experimentul, explicația, conversația, exercițiul, modelarea, problematizarea.	3h
11. Apa; determinarea durtății temporare și permanente.	Experimentul, explicația, conversația, exercițiul, modelarea, problematizarea.	3h
12. Hidrogenul: proprietăți reducătoare ale hidrogenului în stare născândă. Carbonul: proprietăți. Carbonați acizi, neutri și carbonați bazici.	Experimentul, explicația, conversația, exercițiul, modelarea, problematizarea.	3h
13. Ședință de recuperare.	Experimentul, explicația, conversația, exercițiul, modelarea, problematizarea.	3h
14. Test teoretic și practic din lucrările de laborator.	Evaluarea: scrisă, orală, experimentală.	3h
Bibliografie 1. R. Pomoje-Marcu, L. Magyar, <i>Probleme de chimie anorganică</i>, vol. 2, Ed. Tehnică, București, 1994. 2. M. Călinescu, I. Șerban, <i>Travaux pratiques de chimie des non-métaux</i>, Editura Universității din București, 1999. 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. 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.		

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

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

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Corectitudinea răspunsurilor – înțelegerea și aplicarea corectă a problematizării tratate la curs. Rezolvarea corectă a exercițiilor și problemelor.	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	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematizării tratate la laborator. Rezolvarea corectă a temelor pe parcursul semestrului. Rezolvarea sarcinilor practice.	Temele din materia de curs se predau la datele stabilite de comun acord cu studenții. Evaluarea la colocviul de laborator se va face scris, oral și practic. Nota finală la laborator se va calcula ca medie aritmetică între : nota la colocviu, nota la teme și nota pentru activitatea la laborator (incluzând minim 2 teste din materia de curs).	30%
10.6 Standard minim de performanță • Nota 5 (cinci) la examen conform baremului. Noțiuni obligatorii care trebuie cunoscute pentru promovarea examenului: - evoluția parametrilor atomici (raze atomice și ionice, energie de ionizare, afinitate pentru electron și electronegativitate) în blocul nemetalelor și consecința acestora asupra reactivității nemetalelor; - cunoștințe de bază despre starea naturală, obținerea, reactivitatea și implicațiile biologice ale nemetalelor; - tipurile de combinații pe care le 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 ortofosforic și ortofosfați, oxizii carbonului);
-stabilirea coeficienților reacțiilor redox.

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de laborator

Februarie 2015

Data avizării în department

Semnătura directorului de departament

Martie 2015

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 FARMACEUTICĂ /CHIMIST FARMACIST

2.Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	REACTIVITATEA COMPUȘILOR ORGANICI							
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					40
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					18
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					34
Tutoriat					7
Examinări					6
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	- Parcursarea cursului de Chimie Generală la nivelul anului I de facultate - Parcursarea cursului de Bazele Chimiei Organice la nivelul anului I de facultate
4.2 de competențe	- De a recunoaște, descrie și relaționa noțiunile elementare, conceptele, modelele și teoriile din domeniul chimiei organice. - Capacitatea de a recunoaște principalele funcțiuni organice și structura acestora

5.Condiții

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. - Studenții au obligația executării tuturor celor 14 ședințe de laborator - Studenții trebuie să facă dovada cunoașterii factorilor de risc și a măsurilor de siguranță pentru substanțele cu care se lucrează la începutul ședinței de laborator respective.

	• Studenții prezintă cadrul 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 compuşii 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 sorti)
Competențe transversale	• Capacitate de aplicare a teoriei în practică • Capacitate de planificare a timpului de lucru • Capacitate de analiză și sinteză în general • Capacitatea de utilizare a resurselor informaționale • Capacitatea de adaptare la diferite situații • Abilitatea de a lucra în echipă • Capacitate de înțelegere a noțiunilor de etică universitară

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• 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 compuşilor organici în funcție de structura și reactivitatea lor - la sfârșitul semestrului 2, studenții trebuie să - cunoască tipurile de reacții caracteristice hidrocarburilor, derivaților halogenați, derivaților cu funcțiuni OH și SH, compuşilor funcționali cu N (nitroderivați, nitrozoderivați, amine, saruri de diazoniu, nitrili), compuşilor carbonilici, acizilor carboxilici și derivaților acestora (halogenuri acide, anhidride, esteri, amide) - știe să scrie mecanisme de reacție generale pentru substituția radicalică, electrofilă și nucleofilă, adăția 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 compuşilor 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, nitrarea ; c) reacții de oxidare pentru obținerea de compuși carbonilici, alcooli sau alchene	Prelegerea. Explicația. Conversația.	4 ore

8.1.1.2. Hidrocarburi aromatice/reactii de substitutie electrophila la nucleu (alchilarea, halogenarea, nitrarea, sulfonarea), substitutie radicalica la catena laterala; b) Reactii de aditie radicalica (H_2 si X_2), c) reactii de oxidare	Prelegerea. Explicatia. Conversatia. Problematizarea.	2 ore
8.1.1.3. Hidrocarburi nesaturate: Alchene, poliene, alchine/Reactii specifice: a) aditia (H_2 , X_2 , HX , HCN , B_2H_6 , polimerizarea); b) substitutia atomilor de H din pozitie alilica/propargilica; c) reactii de oxidare.	Prelegerea. Explicatia. Conversatia. Problematizarea. Evaluarea formativa.	4 ore
8.1.2. Reactivitatea derivatilor halogenati/ Reactii specifice: substitutia nucleofila, eliminarea; comparatie intre reactivitatea derivatilor halogenati alifatici si aromatici.	Prelegerea. Explicatia. Conversatia. Problematizarea.	2 ore
8.1.3. Reactivitatea compusilor cu grupe functionale $-OH$ si $-SH$ si derivati ai acestora eteri si tioeteri/ Reactii specifice: substitutia nucleofila, eliminarea, oxidarea; comparatie intre reactivitatea derivatilor alifatici si aromatici/ Protejarea gruparilor OH si SH / Competitia intre reactiile de substitutie si eliminare la derivatii halogenati si alcooli.	Prelegerea. Explicatia. Conversatia. Problematizarea. Evaluarea formativa.	4 ore
8.1.4. Reactivitatea compusilor cu grupe functionale cu N ($R-NO_2$ nitroderivati, $R-NO$ - nitrozoderivati, $R-NH_2$ amine, RCN nitrili). 8.1.4.1. Reactii specifice nitroderivatilor – reactia de reducere; Reactii specifice nitrozoderivatilor - reactia de oxidare; reactia de reducere; Reactii specifice nitrililor – reactia de reducere; reactia de hidroliza. 8.1.4.2. Reactii specifice aminelor –a) oxidarea la N; b) substitutia la N; protejarea gruparii amino; c) obtinerea sarurilor de diazoniu; d) reactii de cuplare.	Prelegerea. Explicatia. Conversatia. Problematizarea. Evaluarea formativa.	4 ore
8.1.5. Reactivitatea compusilor carbonilici/ Reactii specifice: aditia nucleofila; substitutia H din pozitia α ; oxidarea blanda si energica; Condensarea aldolica si crotonica; condensarea; comparatie in intre reactivitatea aldehydelor si cetonelor, intre a derivatilor aromatici si alifatici.	Prelegerea. Explicatia. Conversatia. Problematizarea. Evaluarea formativa.	4 ore
8.1.6. Reactivitatea compusilor carboxilici si a derivatilor acestora (cloruri acide, anhidride, ester, amide) 8.1.6.1.Acizi carboxilici/a)Reactii specifice caracterului acid – reactia cu metalele, cu bazele, cu oxizii bazici; b)reactia de substitutie nucleofila la acil (obtinerea esterilor, a clorurilor acide si amidelor); c) (2 ore); 8.1.6.2. Derivati ai acizilor carboxilici (cloruri acide, anhidride, ester, amide)/Reactii specifice – aditia nucleofila; substitutia nucleofila, hidroliza in mediu bazic sau acid; substitutia H din pozitia α ; reducerea amidelor; degradarea Hoffmann a amidelor.	Prelegerea. Explicatia. Conversatia. Problematizarea. Evaluarea formativa.	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 si II, Ed. Zecasin, 1995 3. M. Iovu <i>Chimie Organica</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 și 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 radicalica (3 ore) si electrophilă (3 ore).	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme. Evaluarea formativa	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 electrophilă la nucleul aromatic (3 ore)	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	6 ore
8.2.5. Reactivitatea compuşilor carbonilici. Reacții de adiție nucleofilă. (3 ore)	Experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme. Evaluarea formativa	6 ore
8.2.6. Verificarea cunostintelor teoretice si a capacitatii de aplicare a	Experimentarea, învățarea prin descoperire,	6 ore.

acestora in practica pentru sinteza din hidrocarburi si compusi anorganici a unui derivat functional atribuit individual (prin tragere la sorti) /colocviu de laborator	rezolvarea de probleme practice Evaluarea sumativa	
Bisbliografie 1. D. Zavoianu, O. Cuza, C. Bornaz, A. Nicolae Lucrari practice de Chimie Organica - Editura Universitatii din Bucuresti 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 cunostințe 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 colcvuiului de laborator, efectuarea temelor de casă și promovarea celor două teste scrise date din materia predată Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicii tratate la curs, argumentarea soluțiilor problemelor. Rezolvarea corectă a problemelor.	Evaluare formativă – 2 teste scrise date pe parcursul semestrului	10% din nota finală cu condiția obținerii mediei 5
		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 problematicii tratate și deprinderea abilităților practice	Evaluare formativă – Teme de casă/raporturi scrise	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 reactii specifice fiecărei clase de compusi, scrierea corectă a minim trei tipuri de mecanisme de reacție (aditie, substitutie, eliminare) si a unei metode de protejare a grupelor functionale.			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de laborator

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

FIȘA DISCIPLINEI

1.Date despre program

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

2.Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei				CINETICĂ CHIMICĂ SI 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 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					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 notiunilor 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 • C.2.1 Identificarea și utilizarea corectă a metodei de analiză specifice pentru monitorizarea evoluției temporale a unui sistem reactant • C.2.2 Obținerea perechilor de date concentrație –timp în vederea determinării vitezelor de transformare și vitezelor de reacție în cazul reacțiilor singulare. • C2.3 Derivarea numerică sau analitică a curbelor cinetice. Evaluarea erorilor experimentale • C2.4 Determinarea parametrilor farmacocinetici 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. Molaritate 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, premize, 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.	2 ore
8.1.8. Modele liniare unicompartmentale în farmacocinetica. Moduri de administrare ale medicamentelor. Parametri farmacocinetici.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea.	4 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		
B. Murgulescu, I.G., Oncescu, T., Segal, E. – „Introducere în Chimia Fizică”, vol. II.2, „Cinetică Chimică și Cataliză”, Ed. Academiei Române, București, 1981 C. Atkins, P.W. – „Tratat de Chimie Fizică”, traducere din limba engleză Meghea, A. și Vișan, T., Ed. Tehnică, București, 1996 D. Oancea, D. – „Modelarea cinetică a reacțiilor catalitice”, Ed. All, București, 1998 E. 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 fracționare.	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 fracționare.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.6. Cinetica reacției dintre iodura de potasiu și apa oxigenată (metoda cronometrică). Aproximația de cvasistaționaritate.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.7. Influența tăriei ionice asupra vitezei de reacție. Deducerea legii de viteză pe baza mecanismului de reacție.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.8. Cinetica oxidării paracetamolului cu K ₂ Cr ₂ O ₇ în mediu acid. Estimarea factorului preexponențial și a factorului steric pe baza teoriei stării de tranziție.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.9. Cinetica iodurării acetonei. Rezolvarea sistemelor de ecuații diferențiale corespunzătoare rețelelor de reacții.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.10. Studiul efectului promotorilor și inhibitorilor asupra vitezei unei reacții catalizate. Rezolvarea cinetică a unor secvențe deschise.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.11 Cinetica hidrolizei acide a derivaților clorurati. Rezolvarea cinetică a unor secvențe catalitice.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.12. Cinetica hidrolizei acide a aspirinei. Determinarea constantei de absorbție/eliminare și a timpului de înjumătățire din variația concentrației plasmatice a medicamentului pentru administrarea intravenoasă.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.13. Cinetica hidrolizei bazei a cristalului violet/verdelui malachit	Experimentul; Explicația; Conversația;	3 ore

Determinarea constantei de absorbție/eliminare și a timpului de înjumătățire din variația concentrației plasmatice a medicamentului pentru administrarea orală.	Descrierea; Problematizarea	
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., Hurduc, N. – „Cinetică Chimică și cataliză”, Ed. Știința Chișinău, 1994 3. Bendic, C., Meltzer, V., Mihailciuc, C., Cristescu, G., Puiu, M., Storch, H., Spiroiu, M. „Chimie Fizică – Lucrări Practice și Probleme de Seminar”, Ed. Universității, București, 2005 4. Referate și fise de lucru pentru activitățile de laborator		

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

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de laborator

Data completării

Februarie 2015

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

Februarie 2015

FIȘA DISCIPLINEI

1.Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2 Facultatea	CHIMIE
1.3 Departamentul	CHIMIE FIZICA
1.4 Domeniul de studii	CHIMIE
1.5 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	CHIMIE FARMACEUTICĂ/CHIMIST FARMACIST

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	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	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					43
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					21
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					-
Examinări					10
Alte activități					-
3.7 Total ore studiu individual					94
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	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: • Calcul diferențial și integral • Chimie Generală • Informatică • Fizică clasică • Fizică cuantică
4.2 de competențe	• Abilități de operare pe calculator (prelucrare de date în programe de calcul tabelar, statistică). • Manipularea reactivilor chimici. • Utilizarea corectă a echipamentului individual de protecție în laborator de chimie • Capacități și atitudini de relaționare și comunicare necesare lucrului în echipe de 2-3 studenți.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sala de curs dotata cu tabla, 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 seminar/laborator este obligatorie. Studenții vor respecta normele de protecție a muncii în cadrul activităților de laborator Studenții au acces la PC atât la laborator cât și la 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, funcții de stare, criterii de evoluție și echilibru, constantă de echilibru, deplasarea echilibrului - C1.2. Însușirea și aplicarea noțiunilor fundamentale de termochimie - C1.3. Aplicarea noțiunilor fundamentale pentru rezolvarea aplicațiilor numerice asociate capitolelor de bază. C2. Prelucrarea numerică a datelor experimentale tipice pentru: calorimetrie, echilibrul chimic, transformări de fază în sisteme monocomponente - C2.1. Calculul efectelor termice asociate unor procese fizico-chimice, tipuri de erori experimentale, evaluarea erorilor experimentale din date de calorimetrie - C2.2. Calculul constantelor de echilibru, gradul de transformare, variația constantei de echilibru cu temperatura și presiunea. - C2.1. Evaluarea erorilor experimentale
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 - 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 aplicarea cunoștințelor dobândite la rezolvarea de probleme de termodinamică chimică - dobândirea unui bagaj de cunoștințe necesare înțelegerii altor cursuri din programa de studii
7.2 Obiectivele specifice	- utilizarea adecvată a noțiunilor și conceptelor, introduse de termodinamică - dezvoltarea capacității de lucru independent și în grup - însușirea metodelor de prelucrare a datelor experimentale - dezvoltarea capacităților de sinteză a unor noțiuni, concepte și tehnici pentru aplicarea acestora în studiul proceselor fizico – chimice - 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 Funcții și variabile de stare, Variabilele unui sistem	Prelegere; Problematizare; Conversație; explicație	2 ore

termodinamic, Lucru mecanic ; Căldura		
8.1.2 Mărimi molare parțiale - Definiție, Proprietăți Ecuatii fundamentale, Metode de determinare	Prelegere;Problematizare;Conversație;Explicație	2 ore
8.1.3 Principiul întâi- Conservarea energiei, Energie internă, Entalpie, Energia internă și entalpia unei reacții chimice, Variația energiei interne și a entalpiei cu parametrii de stare	Prelegere;Problematizare;Conversație;Explicație	2 ore
8.1.4 Formulări particulare ale principiului întâi Transformarea izotermă, Transformarea izocoră, Transformarea izobară, Transformarea adiabatică, transformarea politropă	Prelegere;Problematizare;Conversație;Explicație	2 ore
8.1.5 și 8.1.6 Aplicații ale principiului întâi Transformări de fază, Polimorfismul medicamentelor, Amestecare, Dizolvare, diluare, Termochimie. Energetica ciclurilor metabolice.	Prelegere;Problematizare;Conversație;Explicație	2 ore
8.1.7 Principiul II al termodinamicii - Enunțuri, Introducerea noțiunii de entropie, Procese reversibile și ireversibile, Căldura necompensată	Prelegere;Problematizare;Conversație;Explicație	2 ore
8.1.8 Entropia – Variația entropiei cu parametrii de stare, Entropia gazului ideal, Paradoxul lui Gibbs	Prelegere;Problematizare;Conversație;Explicație	2 ore
8.1.9 și 8.1.10 Potențiale termodinamice și afinitate chimică – Definiții, criterii de evoluție și echilibru, variația cu parametrii de stare, ecuațiile Gibbs – Helmholtz. Transformări enantiotrope și monotrope	Prelegere;Problematizare;Conversație;Explicație	2 ore
8.1.11 și 8.1.12. Potențial Chimic - Definiții și criterii de evoluție și echilibru, Potențial chimic în sisteme ideale, Variația cu parametrii asociați	Prelegere;Problematizare;Conversație;Explicație	2 ore
8.10.13 Echilibrul chimic în gaze ideale – Legea acțiunii maselor, Izoterma de reacție, Corelații între K_x , K_p și K_c , Deplasarea echilibrului chimic cu T și P, Constanta de echilibru din grad de disociere	Prelegere;Problematizare;Conversație;Explicație	2 ore
8.1.14 Principiul III – Ecuatia calorică Nernst, Calculul entropiei în valoare absolută	Prelegere;Problematizare;Conversație;Explicație	2 ore

Bibliografie

1. R. Vilcu – *Termodinamica chimică*, Editura Tehnică, București, 1994.
2. S. Sternberg, O. Landauer, C. Mateescu, D. Geană, T. Vișan – *Chimie Fizică*, Edit. Didactică și Pedagogică, București, 1971.
3. V. Meltzer “*Termodinamica Chimică*” Ed. Universității București, 2007
4. I.G. Murgulescu, R. Vilcu – *Introducere în Chimia Fizică, vol. III, Termodinamica chimică*, Edit. Academiei Române, București, 1982
5. S. Petrescu, V. Petrescu – *Principiile termodinamicii*, Edi. Tehnică, București, 1983
6. G. Niac - “*Chimie Fizică*”, Edit. Didactică și Pedagogică, București, 1966
7. S. Săndulescu – *Chimie fizică*, vol. I, Edit. Științifică și Enciclopedică, București, 1979
8. E.A. Guggenheim– *Thermodynamics*, North Holland, Amsterdam, 1986

8.2 Seminar/laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Protecția muncii, prezentarea laboratorului și a lucrărilor de laborator, cerințe minimale, mod de întocmire a referatelor. Prelucrarea datelor experimentale. Sisteme de unități de măsură. Valorile constante universale a gazelor R.	Descriere; Explicații; Conversații; roblematizare;	2 ore
8.2.2 Determinarea experimentală a volumelor molare parțiale prin metoda intersecțiilor, în sistem binar apă–metanol.	Descriere; Explicații; Conversație; Problematizare;	2 ore
8.2.3. Aplicarea legii lui Hess pentru determinarea căldurii reacției amoniacului cu acidul sulfuric. Determinarea capacității calorice prin efect Joule.	Descriere; Explicații; Conversație; Problematizare;	4 ore
8.2.4 Calorimetrie adiabatică de combustie. Determinarea capacității calorice prin metoda chimică. Determinarea căldurilor de combustie pentru suplimente alimentare.	Descriere; Explicații; Conversație; Problematizare;	4 ore
8.2.5 Entalpia de vaporizare. Regula lui Trouton. eterminarea entalpiilor și entropiilor de vaporizare a unor lichide volatile.	Descriere; Explicații; Conversație; Problematizare;	4 ore
8.2.6 Polimorfismul principiilor active din măsurători de calorimetrie dinamică diferențială (DSC).	Descriere; Explicații; Conversație Problematizare;	4 ore
8.2.7 Variația constantei de echilibru cu parametrii de stare. Calcularea mărimilor termodinamice ΔG , ΔH și ΔS din date	Descriere; Explicații; Conversație; Problematizare;	4 ore

conductometrice.		
8.2.8 Evaluarea finală. Test din lucrările de laborator.		4 ore
Bibliografie 1.D. P. Shoemaker, C. W. Garland, J. I. Steinfeld, J. W. Nibler "Experiments in Physical Chemistry", 1981, fourth edition, McGraw – Hill Book Company 2.E.C. Guyer "Handbook of Applied Thermal Design", Ed. Mc. Graw-Hill Book Co. 1986 3.Hemminger, Hohne – "Calorimetry. Fundamentals and Practice", Verlag Chemie, 1984 4.V. Meltzer, D.Bala, E. Pincu – <i>Aplicații numerice și lucrări practice de termodinamică chimică</i> , Edit. Univ din București, 2004 5.R.Vilcu, Șt. Perişanu, I. Găinar, I. Ciocăzanu, Z. Cenușe – <i>Probleme de termodinamică chimică</i> , Edit. Tehnică București, 1998 6.R. Vilcu, V. Meltzer– <i>Termodinamică Chimică în exemple și probleme</i> , Edit. All 1998		

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 (2 examene parțiale și examenul final) – accesul la examenul final este condiționat de promovarea colocviului de laborator.	70%
10.5 Laborator	- Corectitudinea răspunsurilor - însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la și laborator. - rezolvarea sarcinilor practice și a temelor pe parcursul	- Colocviu problematizat . - Teste problematizate care se predau la datele stabilite de comun acord cu studenții	30%
10.6 Standard minim de performanță Nota 5 (cinci) atât la colocviul de laborator cât și la examen conform baremului. - Înțelegerea noțiunilor de bază ale termodinamicii chimice			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de laborator

Februarie 2015

Data avizării în department

Semnătura șefului departament

Februarie 2015

FIȘA DISCIPLINEI

1.Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2 Facultatea	CHIMIE
1.3 Departamentul	CHIMIE FIZICA
1.4 Domeniul de studii	CHIMIE
1.5 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	CHIMIE FARMACEUTICĂ/CHIMIST FARMACIST

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 laborator								
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Continut	DC
							Obligativitate	DOb

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	1	3.3 seminar	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	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					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					-
Examinări					3
Alte activități					-
3.7 Total ore studiu individual					33
3.8 Total ore pe semestru (3.4. + 3.7)					75
3.9. Numărul de credite					3

4.Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	- Cunoștințe și Competențe de matematică la nivel de Bacalaureat - Cunoștințe și Competențe digitale la nivel de Bacalaureat
4.3 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	Laborator de informatică dotat cu calculatoare și software adecvat, conectate la Internet: licență sistem de operare și pachetul Microsoft Office/OpenOffice; software dedicat pentru chimie (editor pentru molecule, reacții și formule chimice): ISIS Draw sau Symyx Draw (free software)

6.Competențe specifice acumulate

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
8.1.1. Elemente introductive de statistică matematică 1.1 aplicații ale statisticii matematice în prelucrarea și interpretarea datelor-studiul fenomenelor și proceselor 1.2 variabile aleatoare, funcții de repartiție, distribuții, dispersia, abaterea medie pătratică, covarianța, coeficientul de corelație	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematicizarea	1 ora – aplicații și exemple
8.1.2. Sisteme de calcul actuale 2.1 arhitectură și software; sisteme de operare, limbaje de	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematicizarea	2 ore - aplicațiile

programare, sisteme și platforme informatice 2.2 sistemul Internet, tehnologii Web, sisteme expert, PC Tablet; Sisteme Cloud Computing, Biblioteci digitale, Sisteme e-Learning, Moodle, Medii virtuale de învățare, Laboratoare și instrumente virtuale, Cursuri digitale.		sistemelor de calcul și ale sistemele informatice
8.1.3. Teoria erorilor și calcule statistice 3.1 erori de măsurare, distribuția erorilor, parametrii caracteristici 3.2 algoritmi și calcule privind indicatorii statistici: abaterea medie pătratică, corelații între seturi de măsurători, modele de corelație empirice și teoretice 3.3 Distribuții: Gauss - legea normală $N(m, \sigma)$; Poisson; Student – legea t; Pearson – legea χ^2 ; Fisher – legea F.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore - exemple și aplicații
8.1.4. Metoda celor mai mici pătrate (MCMMP) și modele de regresie liniare 4.1 implementarea și utilizarea metodei celor mai mici pătrate (MCMMP) 4.2 implementarea și utilizarea modelelor liniare – regresia liniară (simplă și multiplă), calitatea fitării/aproximării/estimării.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	3 ore - Exemple și aplicații. Exemple de probleme rezolvate
8.1.5. Modele de regresie neliniare 5.1 implementarea și utilizarea regresiei logaritmice 5.2 implementarea și utilizarea regresiei exponențiale.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	3 ore - Exemple și aplicații. Exemple de probleme rezolvate
8.1.6. Verificarea ipotezelor statistice – metode de decizie 6.1 intervale de încredere și inferențe statistice; H_0 – ipoteza de nul; H_1 – ipoteza de alternative 6.2 testul t-student clasic; testul ANOVA; testul Fisher pentru dispersii.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	1 ore - Exemple și aplicații. Exemple de probleme rezolvate
8.1.7. Modele neliniare în testarea medicamentelor 7.1 funcția de variație în modelul monocompartimental 7.2 rezolvarea ecuațiilor diferențiale - transformata Laplace; metoda reziduurilor pentru determinarea constantelor.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	1 ora - Exemple și aplicații. Exemple de probleme rezolvate
8.1.8. Documentarea științifică și tehnoredactarea lucrărilor științifice 7.1 conceperea, elaborarea și tehnoredactarea lucrărilor științifice 7.2 utilizarea de tehnologii Web și software pentru chimie.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	1 ora - Exemple și aplicații.

Bibliografie:

1. M. Vlada, Informatică aplicată. Modele de aproximare, software și aplicații, Editura Universității din București, 2012 (print, 256 pag.)
2. Marin Vlada, Tutoriale curs și laborator (online), Pagina personală Web, accesat 2015, http://www.unibuc.ro/prof/vlada_m/Informatica.php
3. M. Vlada, TUTORIALE online, TUTORIALE (Curs & Laborator):  Info (pps)  C1-C2-Info  C3-C5-Info  C6-C8-Info  C9-C10-Info, accesat 2015
4. M. Vlada, „Structuri și obiecte matematice cu aplicații în chimie și fizică”, In *Lucrările celei de-a XI-a Conferința de Invatamant Virtual*, Editura Universitatii din Bucuresti, ISSN 1842-4708, 2013, pag. 102-106
5. M. Vlada, Nonlinear Models. Theory, Software and Applications, In *The 9th International Scientific Conference eLearning and software for Education*, Bucharest, Advanced Distributed Learning Department, "Carol I" National Defense University, eLSE 2013, Bucharest, April 25-26, 2013, Editura Universitatii Nationale de Aparare "Carol I" (ISSN: 2066 - 026X print 2066 - 8821 online), pp. 494-501, 2013
6. M. Vlada, Using statistical software and Web Technologies in analyzing information on detection and monitoring of somatic and psycho-behavioral deficiencies in children and adolescents, *Proceedings of the 5th International Conference on Virtual Learning (ICVL)* (Bucharest University Press, ISSN 1844-8933), 455-466, 2010 (cu Adriana Sarah Nice)
7. M. Vlada, Utilizarea statistical software (EpiInfo si SPSS) în analiza informațiilor din proiectul DEMODEF, CNIV 2007, 26-28 oct. 2007, Universitatea "Ovidius" Constanta, Lucrările celei de-a V-a Conferința de Invatamant Virtual (Editura Universitatii din Bucuresti), (Eds: M. Vlada, Gr. Albeanu, D.M. Popovici), Bucharest University Press (ISSN 1842 - 4708), pag. 149-156 (cu Adriana Nica, Tiberiu Spircu, Al. Colojoară, M. Joița)
8. M. Vlada, Rezultatele cercetării privind analiza informațiilor din proiectul DEMODEF, Lucrările celei de-a VI-a Conferința de Invatamant Virtual (Editura Universitatii din Bucuresti), ISSN 1842-4708, 119-126, 2008 (cu Adriana Nica, Tiberiu Spircu, Alexandra Colojoara, Maria Joița)

8.2. Seminar	Metode de predare	Observații
---------------------	--------------------------	-------------------

8.1.1. Calcule statistice folosind programul Excel - funcții matematice și calcule statistice - indicatori statistici (corelația, covarianța, deviația standard) - Calculul puterilor mari folosind Web 2.0 scientific calculator (http://web2.0calc.com)	Descrierea;Problematizarea; Explicația; Conversația; Testarea;	3 ore - Analiza și compararea rezultatelor
8.1.2. Reprezentări grafice și rezolvarea problemelor (matematică, fizică, chimie) - grafice de funcții folosind tabelarea funcției (programul Excel) și Web 2.0 scientific calculator - rezolvarea problemei lui Gauss - rezolvarea problemei celor n vase cu azot.	Descrierea;Problematizarea; Explicația; Conversația; Testarea;	3 ore – Analiza și compararea rezultatelor
8.1.3. Extreme ale funcțiilor reale de mai multe variabile - criteriul lui Schwartz - matricea Hessian a funcției; criteriul lui Sylvester Reprezentări grafice 3D; Utilizarea programului Online 3-D Function Grapher și reprezentări grafice cu programul Graphing Calculator.	Descrierea;Problematizarea; Explicația; Conversația; Testarea;	3 ore – Analiza și compararea rezultatelor
8.1.4. Funcții de repartiție și dispersii-distribuții de probabilitate continue - Gauss - legea normală $N(m, \sigma)$ - Poisson - legea evenimentelor rare - Student – legea t - Pearson – legea χ^2 - Fisher – legea F.	Descrierea;Problematizarea; Explicația; Conversația; Testarea;	3 ore – Analiza și compararea rezultatelor
8.1.5. Analiza datelor experimentale-procedeul de modelare folosind programul Excel - pasul 1- asocierea datelor, reprezentarea norului de puncte - pasul 2 – determinarea și reprezentarea modelului (ecuația și R^2) - comparații între modele și alegerea celui mai bun	Descrierea;Problematizarea; Explicația; Conversația; Testarea;	2 ore - Analiza și compararea rezultatelor
8.1.6. Analiza datelor experimentale- modele de aproximare neliniare Determinarea coeficienților a și b folosind programul Excel și direct, din formulele de calcul: - modelul logaritmic - modelul exponențial.	Descrierea;Problematizarea; Explicația; Conversația; Testarea;	3 ore – Analiza și compararea rezultatelor
8.1.7. Verificarea ipotezelor statistice- metode de decizie - intervale de încredere și inferențe statistice; H_0 –ipoteza de nul; H_1 –ipoteza de alternative - testul t-student clasic; testul ANOVA; testul Fisher pentru dispersii.	Descrierea;Problematizarea; Explicația; Conversația; Testarea;	3 ore – Analiza și compararea rezultatelor
8.1.8. Calcule matematice folosind programul Excel - operații matriceale și rezolvarea matriceală a sistemelor liniare - rezolvarea ecuațiilor (liniare sau neliniare) folosind Goal Seek-Solver - rezolvarea ecuațiilor diferențiale pentru modele monocompartimentale – transformata Laplace și metoda reziduurilor.	Descrierea;Problematizarea; Explicația; Conversația; Testarea;	3 ore - Analiza și compararea rezultatelor
8.1.9. Editarea moleculelor, formulelor și reacțiilor chimice Utilizarea produsele software: ISIS / Symyx / JSDraw / ChemSketch / Chem Draw - exemple de molecule și formule chimice - exemple de reacții chimice.	Descrierea;Problematizarea; Explicația; Conversația; Testarea;	3 ore - Analiza și compararea rezultatelor
8.1.10. Elaborarea proiectului pentru colocviu/verificare 1. FC-1 (foaia de calcul 1) - parametrizarea și rezolvarea unei probleme folosind Excel sau calcule folosind indicatori statistici/distribuții; 2. FC-2 (foaia de calcul 2) – o problemă ce necesită modele de aproximare liniare/ neliniare (căutarea din cele 5 modele); 3. FC-3 (foaia de calcul 3) – o problemă ce necesită determinarea extremelor unei funcții sau verificarea ipotezelor statistice; 4. O prezentare PPT (eventual Prezi) de 5-6 slide-uri, primele să reprezinte o sinteză de conținut pentru FC-1, FC-2, FC-3, iar ultimul slide să cuprindă reprezentări în ISIS/ Symyx / JSDraw pentru molecule și reacții chimie.	Descrierea;Problematizarea; Explicația; Conversația; Testarea;	2 ore - Analiza și compararea rezultatelor

Bibliografie:

1. M. Vlada, Informatică aplicată. Modele de aproximare, software și aplicații, Editura Universității din București, 2012 (print, 256 pag.)
2. M. Vlada, Tutoriale curs și laborator (online), Pagina personală Web , accesat 2014,

http://www.unibuc.ro/prof/vlada_m/Informatica.php

3. M. Vlada, http://www.unibuc.ro/prof/vlada_m/docs/2012/iun/22_16_34_21TEME-Laborator-2012.pdf

4. M. Vlada, APLICAȚII: Laborator -  [App-demo-2](#) -  [App-demo-2](#) -  [App-Demo-1](#) -  [App-Demo-1\(xlsx\)](#) -  [App-Demo-1\(xls\)](#), accesat 2015

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 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 și tutorialele online (format pdf) sunt elaborate 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.

- **Seminar:** Pentru eficiența activității de seminar 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	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	A) Întrebări referitoare la subiectele de la Curs + Laborator ; Corectitudinea răspunsurilor – înțelegerea și aplicarea corectă a problematicei tratate la curs B) Susținerea și prezentarea proiectului la calculator; Rezolvarea corectă a aplicațiilor și problemelor.	- Întrebări pe baza temelor de la curs și laborator - Întrebări pe baza aplicațiilor practice ce rezolva diverse probleme alese prin opțiunea studentului	70%
10.5 Seminar	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la seminar. - Rezolvarea corectă a temelor pe parcursul semestrului. Obținerea rezultatelor corecte la temele de la seminar Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la laborator. - Rezolvarea corectă a temelor pe parcursul semestrului. Obținerea rezultatelor corecte la temele de la seminar.	Temele de seminar se analizează și se testează în prezența studenților. Temele de seminar se analizează și se testează în prezența studenților.	30%

10.6 Standard minim de performanță:

- nota 5 (cinci) pentru realizarea a 80% a temelor de seminar și răspunsuri corecte din problematica de la curs 50%
- explicații corecte de elaborare a proiectului; realizarea sarcinilor pentru temele de seminar și elaborarea punctelor 1,2 și 4 pentru proiect

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

Februarie 2015

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

Februarie 2015

FIȘA DISCIPLINEI

1.Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2 Facultatea/Departamentul	LIMBI STRAINE
1.3 Catedra	LIMBI MODERNE
1.4 Domeniul de studii	CHIMIE
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	CHIMIE FARMACEUTICĂ/CHIMIST FARMACIST

2.Date despre disciplină

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

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

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

4.Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	•
4.2 de competențe	•

5.Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	•
5.2 de desfășurare a seminarului	• Nivel B1

6.Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	• Descrierea și prezentarea timpurilor gramaticale • Descrierea și prezentarea metodelor specifice formării cuvintelor. • Utilizarea acestor concepte, noțiuni și metode pentru dezvoltarea gândirii critice.
-------------------------	---

	- Dezvoltarea capacității de a aplica în mod creativ informația dobândită..
Competențe transversale	Îndeplinirea la termen, în mod riguros, eficient și responsabil, a unor sarcini profesionale cu grad ridicat de complexitate, în condiții de autonomie decizională, cu respectarea riguroasă a deontologiei profesionale.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	- Studentii trebuie să deprindă abilitatea de a disocia între diferitele abordări teoretice. - Studentii vor dobândi abilitatea de a gândi critic și de a face conexiuni între diferitele mecanisme de formare a cuvintelor. Și utilizare a valorilor verbului.
7.2 Obiectivele specifice	- Studentii trebuie să deprindă abilitatea de a identifica mecanismele specifice analizei structurii cuvintului, să utilizeze în contexte proprii vocabularul de specialitate. - Dezvoltarea gândirii critice și analitice, a competențelor de argumentare logică pe suport oral și în scris

8.Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.2 Seminar	Metode de predare	Observații
1.Studierea vocabularului de specialitate	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea, Portofoliu	4 ore
2..Traduceri	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea, Portofoliu	4 ore
3.. Analiza de text și interpretare	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea, Portofoliu	4 ore
4. Competențele de ascultat și citit	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea, Portofoliu	6 ore
5. Exprimarea orală și în scris	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea, Portofoliu	5 ore
6. Redactarea de scrisori oficiale, neoficiale, eseuri, CV, formulare de aplicare pentru un post	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea, Portofoliu	5 ore

Bibliografie

McCarthy, Michael, Rebecca Hughes, and Ronald Carter. *Exploring Grammar in Context: Upper-intermediate and Advanced*. Cambridge University Press, 2000. McDowall, David. *An Illustrated History of Britain*. London: Longman, 2000. Oakland, John. *British Civilization: An Introduction*. Oxford: Routledge, 2006.

Swan, Michael. *Practical English Usage*. Oxford, 2001.

Thomson, A.J., Martinet A.V. *A Practical English Grammar*. London: Longman, 1997.

Vince, Michael. *New First Certificate Language Practice*. Oxford: Macmillan, 2007.

Baciu, I. 1998: English Morphology, TUB.

Quirk, RG. Leech, S. Greenbaum, J. Svartvik: A GRAMMAR OF CONTEMPORARY ENGLISH, Chapters 1,2,3,4,5,6 (p.1-533). Collins Cobuild (1): Prepositions, Harper Collins Publishers, 1995.

.Dictionar frazeologic englez-roman, A. Nicolescu, L. Pamfil-Teodoreanu, I. Preda, M. Tatos, Editura științifică și enciclopedică, București, 1982.

Gramatica limbii engleze, L. Levitchi, I.A. Preda, Editura științifică, București, 1967.

Stefanescu, I.: English Morphology, II (Nominal and Verbal Categories), 1988, TUB.

Swan, M.: Practical English Usage, Longman, 1998, London. Thomson&Martinet: English Grammar, vol. I-III.

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

- Seminarul dezvoltă competențe care le permit studenților accesul la literatura de specialitate în limba engleză.
- În elaborarea sarcinilor de lucru s-a ținut seama de codurile etice și de standardele de cunoaștere specifice comunității academice a UB.

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	Gândire critică, originalitate, calitatea argumentării. Parcurgerea lecturilor obligatorii și participarea la discuții.	• Sarcini aplicative	50%
		• Portofoliu lingvistic	50%
10.6 Standard minim de performanță			
• Prezența la cel puțin 70% din cursuri. • Prezența și efectuarea tuturor laboratoarelor și seminariilor.			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

Martie 2015

Data avizării în departament

Semnătura șefului departament

Martie 2015

FIȘA DISCIPLINEI

1.Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2 Facultatea/Departamentul	LIMBI STRAINE
1.3 Catedra	LIMBI MODERNE
1.4 Domeniul de studii	CHIMIE
1.5 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	CHIMIE FARMACEUTICĂ/CHIMIST FARMACIST

2.Date despre disciplină

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

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

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

4.Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	•
4.2 de competențe	•

5.Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	•
5.2 de desfășurare a seminarului	• Nivel B1

6.Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	- Descrierea și prezentarea timpurilor gramaticale - Descrierea și prezentarea metodelor specifice formării cuvintelor. - Utilizarea acestor concepte, noțiuni și metode pentru dezvoltarea gândirii critice.
-------------------------	---

	- Dezvoltarea capacității de a aplica în mod creativ informația dobândită..
Competențe transversale	Îndeplinirea la termen, în mod riguros, eficient și responsabil, a unor sarcini profesionale cu grad ridicat de complexitate, în condiții de autonomie decizională, cu respectarea riguroasă a deontologiei profesionale.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	- Studentii trebuie să deprindă abilitatea de a disocia între diferitele abordări teoretice. - Studentii vor dobândi abilitatea de a gândi critic și de a face conexiuni între diferitele mecanisme de formare a cuvintelor. Și utilizare a valorilor verbului.
7.2 Obiectivele specifice	- Studentii trebuie să deprindă abilitatea de a identifica mecanismele specifice analizei structurii cuvintului, să utilizeze în contexte proprii vocabularul de specialitate. - Dezvoltarea gândirii critice și analitice, a competențelor de argumentare logică pe suport oral și în scris

8.Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.2 Seminar	Metode de predare	Observații
1.Indicativul (prezent, trecut, viitor, concordanta timpurilor)	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea, Portofoliu	4 ore
2. Conditionalul	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea, Portofoliu	4 ore
3. Subjonctivul	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea, Portofoliu	4 ore
4. Substantivul	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea, Portofoliu	6 ore
5. Pronumele și adjectivul	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea, Portofoliu	5 ore
6. Redactarea de scrisori oficiale, neoficiale, eseuri, CV, formulare de aplicare pentru un post	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea, Portofoliu	5 ore
Bibliografie H. Augé et al., <i>Tout va bien !</i> , méthode de français, 3 vol., Paris, Clé International, 2005 Eliane Cloose, <i>Le Français du monde du travail</i> , Presses Universitaires de Grenoble, 2004. J. Courtillon et G. D. de Salins, <i>Libre Echange</i> , méthode de français, 3 vol., Paris, Hatier/Didier, 1991. J. Delcos, B. Leclercq, M. Suvanto, <i>Carte de visite. Français des relations professionnelles</i> , Paris, Didier, 2000 Jacky Girardet et al, <i>Campus</i> , vol. 4, Paris, Clé International, 2005. Régine Mérieux, Yves Loiseau, Béatrice Bouvier, <i>Connexions</i> , 3 vol., Paris, Didier, 2005. Anne Monnerie, <i>La France aux cents visages</i> , Paris, Hatier/Didier - FLE, 1996 Marie-Louise et al, <i>Cadre commun</i> , A1, A2, B1, Paris, Clé International, 2005. Jean-Luc Penformis, <i>français.com</i> , méthode de français professionnel et des affaires, Paris, Clé International, 2002. Jean-Luc Penformis, <i>Vocabulaire progressif du français des affaires, avec 200 exercices</i> , Paris, Clé International, 2004.		

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

- Seminarul dezvoltă competențe care le permit studenților accesul la literatura de specialitate în limba franceză - În elaborarea sarcinilor de lucru s-a ținut seama de codurile etice și de standardele de cunoaștere specifice comunității academice a UB.

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	Gândire critică, originalitate, calitatea argumentării. Parcurgerea lecturilor obligatorii și participarea la discuții.	• Sarcini aplicative	50%
		• Portofoliu lingvistic	50%
10.6 Standard minim de performanță			
• Prezența la cel puțin 70% din cursuri. • Prezența și efectuarea tuturor laboratoarelor și seminariilor.			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

Martie 2015

.....

Data avizării în departament

Semnătura șefului departament

Martie 2015

FIȘA DISCIPLINEI

1.Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2 Facultatea	CHIMIE
1.3 Departamentul	CHIMIE FIZICA
1.4 Domeniul de studii	CHIMIE
1.5 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	CHIMIE FARMACEUTICĂ/CHIMIST FARMACIST

2.Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	SOFTWARE-URI DE SPECIALITATE							
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	V	2.7 Regimul disciplinei	Continut	DC
							Obligativitate	DFac

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	din care: 3.2 curs	0	3.3 seminar	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	28	din care: 3.5 curs		3.6 seminar	28
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					30
Pregătire seminarii, teme, referate, portofolii și eseuri					19
Tutoriat					-
Examinări					3
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	- Cunoștințe și Competențe de matematică la nivel de anul I de facultate - Cunoștințe și Competențe digitale la nivel de Bacalaureat
4.4 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	Laborator de informatică dotat cu calculatoare și software adecvat, conectate la Internet: licență sistem de operare și pachetul Microsoft Office/OpenOffice; software dedicat pentru chimie (editor pentru molecule, reacții și formule chimice): ISIS Draw sau Symyx Draw (free software)

6.Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C1: Cunoștințe și competențe privind utilizarea de software specific în reprezentare și prelucrare: formule, ecuații chimice, modelare moleculară, etc. C2: Cunoștințe și competențe privind studiul proceselor și fenomenelor în aplicațiile din chimie, medicină și farmacie. C3: Utilizarea de software și tehnologii Web dedicate pentru chimie în conceperea și elaborarea lucrărilor științifice; 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 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, principiilor și tehnicilor de bază privind utilizarea de software 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, a principiilor generale în utilizarea produselor software specifice pentru rezolvarea problemelor specifice chimiei, medicinei și farmaciei; COMPETENȚE: capacitatea de a utiliza facilitățile software pentru reprezentare și prelucrare: formule, ecuații chimice, modelare moleculară, etc.; prin activitățile de la laborator se urmărește ca studenții să obțină competențe privind utilizarea produselor software din domeniul reprezentării și prelucrării dedicate 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 utilizarea a produselor software specifice chimiei. • Cunoașterea și utilizarea funcțiilor și instrumentelor oferite de produsele software dedicate domeniului chimiei: HyperChem, ISIS Draw, JSDraw. • Utilizarea de software și tehnologii web dedicate pentru chimie; utilizarea programelor informatice în cercetare. • 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
8.2. Seminar	Metode de predare	Observații
8.1.1. Introducere în utilizarea produselor software 1.1 programul HyperChem – funcții și meniul 1.2 programul ISIS Draw – funcții și meniul 1.3 programul JSDraw – funcții și meniul	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore – aplicații și exemple
8.1.2. Programul ISIS Draw 2.1 descrierea meniului general - <i>File, Edit, Options, Text, Templates, Chemistry, Windows, Help</i> 2.2 descrierea meniului principal orizontal - <i>Run Chem Inspector, Open Last, Template Page, Draw Previous Template, Cyclohexane, Cyclopentane, Benzene,...</i> , <i>Cyclobutane, Cyclopropane</i> 2.3 descrierea meniului principal vertical - <i>Lasso Select, 2D Rotate, Eraser, Atom, Single Bond, Up Wedge, Chain, Plus, Arrow, Atom - Atom Map, Sequence, Bracket, Text, Straight Line, Rectangle</i> .	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore – aplicații și exemple
8.1.3. Programul HyperChem 3.1 elaborarea de structuri simple și complexe – cristale, lucide, secvențe de acid nucleic	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	4 ore - exemple și aplicații

3.2 reprezentări de structuri în diferite interpretări 3.3 reguli simple de valențe pentru a genera geometrii.		
8.1.4. Utilizarea programul HyperChem 4.1 calcule de orbitali moleculari 4.2 vizualizarea calculelor în 2D și 3D.	Descrierea;Problematizarea; Explicația; Conversația; Testarea	4 ore – Analiza și compararea rezultatelor
8.1.5. Utilizarea programul ISIS Draw 5.1 editarea: <i>molecule, reacții, forme grafice</i> 5.2 utilizarea de șabloane: <i>molecule, structuri chimice</i> .	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea;	4ore - Exemple și aplicații. Exemple de probleme rezolvate
8.1.6. Utilizarea programul ISIS Draw 6.1 folosirea submeniului Chemistry - utilizarea și afișarea valorilor moleculare: <i>Molecular values,</i> <i>Molecular weight, Exact mass, Molecular formula, Molecular</i> <i>composition</i> 6.2 utilizarea riglei (ruler).	Descrierea;Problematizarea; Explicația; Conversația; Testarea	4 ore - Analiza și compararea rezultatelor
8.1.7. Utilizarea programul JSDraw 7.1 editarea structurilor chimice 7.2 utilizarea Atom Properties.	Descrierea;Problematizarea; Explicația; Conversația; Testarea	4 ore – Analiza și compararea rezultatelor
8.1.8. Farmacocinetică – modelul de absorbție-eliminare 8.1 software pentru calculul extremelor funcțiilor 8.2 utilizarea transformatei Laplace 8.3 metoda reziduurilor în determinarea constantelor k_a și k_e .	Descrierea;Problematizarea; Explicația; Conversația; Testarea	4 ore - Analiza și compararea rezultatelor

Bibliografie:

1. M. Vlada, Informatică aplicată. Modele de aproximare, software și aplicații, Editura Universității din București, 2012 (print, 256 pag.)
2. M. Vlada, Tutoriale curs și laborator (online), Pagina personală Web , accesat 2015, http://www.unibuc.ro/prof/vlada_m/Informatica.php
3. David W. A. Bourne, Pharmacokinetics and Biopharmaceutics, (Java Applets - On line Graphs, JavaScript Calculators Online), <http://www.boomer.org/c/p1/> , accesat 2015
4. M. Vlada, „Structuri și obiecte matematice cu aplicații în chimie și fizică”, In *Lucrarile celei de-a XI-a Conferinta de Invatamant Virtual*, Editura Universitatii din Bucuresti, ISSN 1842-4708, 2013, pag. 102-106
5. M. Vlada, Nonlinear Models. Theory, Software and Applications, In *The 9th International Scientific Conference eLearning and software for Education*, Bucharest, Advanced Distributed Learning Department, "Carol I" National Defense University, eLSE 2013, Bucharest, April 25-26, 2013, Editura Universitatii Nationale de Aparare "Carol I" (ISSN: 2066 - 026X print 2066 - 8821 online), pp. 494-501, 2013
6. M. Vlada, Using statistical software and Web Technologies in analyzing information on detection and monitoring of somatic and psycho-behavioral deficiencies in children and adolescents, *Proceedings of the 5th International Conference on Virtual Learning (ICVL)* (Bucharest University Press, ISSN 1844-8933), 455-466, 2010 (cu Adriana Sarah Nice)
7. M. Vlada, Utilizarea statistical software (EpiInfo si SPSS) în analiza informațiilor din proiectul DEMODEF, CNIV 2007, 26-28 oct. 2007, Universitatea "Ovidius" Constanta, *Lucrarile celei de-a V-a Conferinta de Invatamant Virtual* (Editura Universitatii din Bucuresti), (Eds: M. Vlada, Gr. Albeanu, D.M. Popovici), Bucharest University Press (ISSN 1842 - 4708), pag. 149-156 (cu Adriana Nica, Tiberiu Spircu, Al. Colojoară, M. Joița)
8. M. Vlada, Rezultatele cercetării privind analiza informațiilor din proiectul DEMODEF, *Lucrarile celei de-a VI-a Conferinta de Invatamant Virtual* (Editura Universitatii din Bucuresti), ISSN 1842-4708, 119-126, 2008 (cu Adriana Nica, Tiberiu Spircu, Alexandra Colojoara, Maria Joița)

Software:

1. HyperChem - a molecular modeling package, <http://www.chemistry-software.com/hyperchem/> , <http://www.hearnesoftware.com/Software/HyperChem/Editions> , <http://www.hyper.com> ,
2. Tutorial HyperChem , <http://www1.osu.cz/~vslovak1/texty/swmos/hc.pdf>
3. Modeling Molecular Structures with HyperChem, <http://www.tau.ac.il/~ephraim/intro2hyp.pdf>
4. JSDraw - Scilligence: Software for Life Science: <http://www.olncloud.com/oln/jsdraw/Demo.htm> , <http://www.scilligence.com/web/jsdrawapis.aspx>
5. Building a molecular model, <http://www.tau.ac.il/~ephraim/hyplab.pdf>
6. Online 3D, <http://www.livephysics.com/ptools/online-3d-function-grapher.php>
7. 3D, <http://www.calculator-grapher.com/graphers/function-grapher-2-var.html>
8. Wolfram, <http://library.wolfram.com/webMathematica/Graphics/Plot3D.jsp>
9. Scientific Calculator, <http://web2.0calc.com/>
10. Saeid Nourian, <http://calculator.runiter.com/graphing-calculator/>

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 la disciplina **SOFTWARE DE SPECIALITATE**, 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
- Necesitatea utilizării în activitatea științifică a produselor software și a tehnologiilor Web

REPERE METODOLOGICE:

- **Seminar:** Pentru eficiența activității de seminar 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	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.5 .1. Seminar	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la seminar. - Rezolvarea corectă a temelor pe parcursul semestrului. Obținerea rezultatelor corecte la temele de la seminar	Întrebări pe baza temelor de la curs și laborator	30%
1.5.2. Proiect	Susținerea și prezentarea proiectului la calculator; rezolvarea corectă a aplicațiilor și problemelor	Întrebări pe baza aplicațiilor practice ce rezolva diverse probleme alese prin opțiunea studentului	70%
10.6 Standard minim de performanță:			
• nota 5 (cinci) pentru realizarea a 80% a temelor de seminar și răspunsuri corecte din problematica de la seminar 50% • explicații corecte de elaborare a proiectului; realizarea sarcinilor pentru temele de seminar și elaborarea punctelor pentru proiect			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

Februarie 2015

Data avizării în department

Semnătura directorului de departament

Februarie 2015

FIȘA DISCIPLINEI

1.Date despre program

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

2.Date despre disciplină

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

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2 curs	2	3.3 laborator	3
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator	42
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					25
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat					5
Examinări					5
Alte activități					1
3.7 Total ore studiu individual					80
3.8 Total ore pe semestru (3.4. + 3.7)					150
3.9. Numărul de credite					6

4.Precondiții (acolo unde este cazul)

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

5.Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Studenții se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise • Nu va fi acceptată întârzierea
5.2 de desfășurare a laboratorului	• Studenții se vor prezenta la laborator cu telefoanele mobile închise • Studentii trebuie sa participe la seminar. Rezolvarea temelor pe parcursul semestrului este obligatorie. • Studenții se vor prezenta în laborator cu halat si vor respecta normele de protectie a muncii.

6.Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	• C1. Cunoștințe generale în domeniul metalelor • Acumularea și însușirea logică a cunoștințelor referitoare la metodele de obținere, proprietățile fizice și chimice ale metalelor din blocurile <i>s, p, d, f</i>. • Interpretarea proprietăților specifice metalelor din blocurile <i>s, p, d</i> și <i>f</i> după criteriul naturii legăturii metalice și al poziției în sistemul periodic al elementelor. • Stabilirea unor corelații între proprietățile metalelor <i>s, p, d</i> și <i>f</i>, și cele ale combinațiilor acestora. • Cunoașterea domeniilor de utilizare ale metalelor și combinațiilor acestora. • Cunoașterea microelementelor și rolul jucat de acestea în organismul uman. • Identificarea metalelor toxice și compusilor metalici toxici. • C2. Impactul acumulării metalelor și compusilor lor în organismul uman • Identificarea surselor de acumulare a metalelor toxice și compusilor lor acestora în organismul uman. • Formarea unei atitudini responsabile față de propria pregătire profesională și realizarea importanței noțiunilor dobândite la această disciplină pentru înțelegerea logică a cunoștințelor altor discipline.
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. • Informarea și documentarea permanentă în domeniul său de activitate în limba română. • Preocuparea pentru perfecționarea rezultatelor activității profesionale prin implicarea în activitățile desfășurate.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cursul are ca obiectiv principal dobândirea cunoștințelor necesare în interpretarea proprietăților metalelor și compusilor acestora și stabilirea corelațiilor între proprietățile metalelor <i>s, p, d, f</i> .
7.2 Obiectivele specifice	• Identificarea și cunoașterea impactului toxicității unor metale și compusi metalici asupra organismului uman.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Metale din blocul <i>s</i> . Metale alcaline. Proprietăți fizice. Rasparndire. Metode de obținere. Proprietăți chimice.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.2. Metale din blocul <i>s</i> . Metale alcaline. Proprietăți chimice. Compusi ai metalelor alcaline.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.3. Metale din blocul <i>s</i> . Metale alcalino-pământoase. Proprietăți fizice. Rasparndire. Obținere.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.4. Metale din blocul <i>s</i> . Metale alcalino-pământoase. Proprietăți chimice. Compusi.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.5. Rolul ionilor metalelor alcaline și alcalino-pământoase în buna funcționare a organismului uman. Efectele creșterii sau scăderii conținutului în ioni ai metalelor alcaline și alcalino-pământoase asupra organismului uman.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.6. Metale din blocul <i>p</i> . Proprietăți fizice. Rasparndire. Obținere.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.7. Metale din blocul <i>p</i> . Proprietăți chimice ale metalelor Al, Ga, In, Tl. Compusii metalelor Al, Ga, In, Tl.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.8. Metale din blocul <i>p</i> . Proprietăți chimice ale metalelor Sn, Pb, Sb, Bi și Po. Compusi reprezentativi ai metalelor Sn, Pb, Sb, Bi și Po.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.9. Rolul ionilor metalelor <i>p</i> în organismul uman. Efectele creșterii sau scăderii conținutului în ioni ai metalelor <i>p</i> asupra organismului uman. Toxicitatea ionilor metalelor <i>p</i> .	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore

8.1.10. Metalele din blocul <i>d</i> . Proprietati fizice. Metode generale de obtinere. Proprietati chimice.	Prelegerea, Explicatia, Conversatia, Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.11. Metale din blocul <i>d</i> . Proprietati chimice. Compusi.	Prelegerea, Explicatia, Conversatia, Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.1.2. Rolul ionilor metalelor <i>d</i> in organismul uman. Efectele cresterii sau scaderii continutului in ioni ai metalelor <i>d</i> asupra organismului uman. Toxicitatea ionilor metalelor <i>d</i> .	Prelegerea, Explicatia, Conversatia, Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.1.3. Metalele din blocul <i>f</i> . Metale 4 <i>f</i> . Configuratie electronica. Stari de oxidare. Proprietati. Compusi.	Prelegerea, Explicatia, Conversatia, Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.1.4. Metalele din blocul <i>f</i> . Metale 5 <i>f</i> . Configuratie electronica. Stari de oxidare. Proprietati. Compusi. Impactul metalelor 4 <i>f</i> si 5 <i>f</i> asupra organismului uman.	Prelegerea, Explicatia, Conversatia, Descrierea, Problematizarea	2 ore

Bibliografie

1. M. Brezeanu, E. Cristurean, A. Antoniu, D. Marinescu, M. Andruh, „Chimia metalelor”, Ed. Acad. Române, 1990.
2. P. Spacu, M. Stan, A. Gheorghiu, M. Brezeanu, „Tratat de Chimie Anorganică”, vol. III, Ed. Tehnică, București, 1978.
3. F. A. Cotton, G. Wilkinson, Advanced Inorganic Chemistry (4-th ed.), Wiley-Interscience, New York, 1980
4. D. F. Shriver, P. W. Atkins, C. H. Langford, Chimie Anorganică, Ed. Tehnică, București, 1998
5. Chemistry of the Elements, N. N. Greenwood and A. Earnshaw, Second Edition, Elsevier, ?

8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Protectia muncii in laboratorul de chimia metalelor. Prezentarea lucrarilor de laborator	Experimentul; Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.2. Obtinerea si purificarea metalelor. Obtinerea cuprului din cenusi piritice. Recuperarea argintului din deseuri. Argintarea suprafetelor de sticla	Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.3. Compusi ai metalelor <i>s</i> Obtinerea hidroxidului de sodium. Obtinerea azotatului si azotitului de potasiu.	Experimentul; Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.4. Compusi ai metalelor <i>p</i> . Extragerea aluminei din bauxite Obtinerea sulfatului de aluminiu din caolin Obtinerea acetatului de Pb(IV) si a dioxidului de Pb.	Experimentul; Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea.	3 ore
8.2.5. Compusi ai metalelor <i>d</i> in diverse stari de oxidare. Obtinerea unor compusi ai vanadiului. Obtinerea unor compusi ai manganului.	Experimentul; Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.6. Compusi ai metalelor <i>d</i> in diverse stari de oxidare. Obtinerea acetatului de Cr(II); Obtinerea anhidridei cromice; Obtinerea peroxidului de crom; Obtinerea peroxocromatului de potasiu.	Experimentul; Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.7. Compusi ai metalelor <i>d</i> in diverse stari de oxidare Obtinerea clorurii de Cu(I); Obtinerea oxidului de Cu(III). Obtinerea oxidului de Cu(I).	Experimentul; Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.8. Compusi ai metalelor tranzitionale <i>d</i> . Alauni Obtinerea sulfatului dublu de potasiu si aluminiu; Obtinerea alaunului de potasiu si crom; Obtinerea alaunului de fier si amoniu.	Experimentul; Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.9. Oxizi micsti Obtinerea Fe ₃ O ₄ ; Obtinerea „Albastrului Thenard”; Obtinerea „Verdelui Rinman”	Experimentul; Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.10. Purificarea unor substante. Purificarea sulfatului de cupru(II)	Experimentul; Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.11. Recuperarea unor metale di deseuri Recuperarea cobaltului sub forma de oxizi din solutii reziduale cu continut de complexe.; Obtinerea sulfatului de fier din span de fier.	Experimentul; Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.12. Hidroxizi. Obtinerea hidroxizilor metalelor tranzitionale din seria 3 <i>d</i> .	Experimentul; Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea	3 ore

8.2.13. Recuperarea unei lucrari pentru o absenta motivata Verificarea intelegerii cunostintelor dobandite prin studiul cursului. Discutia temelor. Clarificarea neintelegelilor. Completarea cursurilor. Aplicatii. Corelatii teoretic/practic.	Experimentul; Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.1.4 Colocviu de laborator		3 ore
Bibliografie 1. Referate pentru lucrari de laborator; 2. M. Brezeanu, E. Cristurean, A. Antoniu, D. Marinescu, M. Andruh, „Chimia metalelor”, Ed. Acad. Române, 1990. 3. P. Spacu, M. Stan, A. Gheorghiu, M. Brezeanu, „Tratat de Chimie Anorganică”, vol. III, Ed. Tehnică, București, 1978. 4. F. A. Cotton, G. Wilkinson, Advanced Inorganic Chemistry (4-th ed.), Wiley-Interscience, New York, 1980. 5. D. F. Shriver, P. W. Atkins, C. H. Langford, Chimie Anorganică, Ed. Tehnică, București, 1998. 6. Chemistry of the Elements, N. N. Greenwood and A. Earnshaw, Second Edition, Elsevier, ?		

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

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

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Corectitudinea răspunsurilor – înțelegerea și aplicarea corectă a problematicii tratate la curs	Examen scris – accesul la examen este condiționat de rezolvarea temelor și efectuarea lucrărilor de laborator. Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UB	70%
10.5 Laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicii tratate la seminar și laborator. Rezolvarea corectă a temelor/proiectelor pe parcursul semestrului. Rezolvarea sarcinilor practice - Rezolvarea corectă a exercițiilor și problemelor. - Activitatea în cadrul laboratorului/Proiecte	Temele de laborator și proiectele se predau la datele stabilite de comun acord cu studenții.	10% 10% 10%
10.6 Standard minim de performanță Nota 5 (cinci) la examen conform baremului			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

Februarie 2015

Data avizării în department

Semnătura șefului departament

Februarie 2015

FIȘA DISCIPLINEI

1.Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2 Facultatea/Departamentul	CHIMIE
1.3 Catedra	CHIMIE ORGANICA, BIOCHIMIE SI CATALIZA
1.4 Domeniul de studii	CHIMIE
1.5 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	CHIMIE FARMACEUTICĂ/CHIMIST FARMACIST

2.Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	COMPUSI ORGANICI MULTIFUNCTIONALI SI HETEROCICLI							
2.2 Titularul activităților de curs								
2.3 Titularul activităților de laborator/seminar								
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	3	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut	DF.
							Obligativitate	DOb

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2 curs	2	3.3 laborator	3
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator	42
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					33
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					19
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					15
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 (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Cunostinte generale de chimie organica
4.2 de competențe	Abilitati de lucru in laborator

5.Condiții (acolo unde este cazul)

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

6.Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C1. Operarea cu noțiuni de structura, obtinere și reactivitate a compusilor organici multifunctionali si heterociclici. C1.1. Explicarea si interpretarea unor notiuni, structura, metode de obtinere si proprietati chimice a compușilor organici multifunctionali.
-------------------------	---

	C1.2. Explicarea si interpretarea unor notiuni, structura, metode de obtinere si proprietati chimice ale compusilor heterociclici. C1.3 Aplicarea notiunilor fundamentale pentru rezolvarea problemelor asociate structurii si reactivitatii compusilor organici multifunctionali. C1.4 Aplicarea notiunilor fundamentale pentru rezolvarea problemelor asociate structurii si reactivitatii compusilor heterociclici. Utilizarea corecta a formulelor de structura, a metodelor de obtinere si reactivitatii compusilor organici cu functiuni mixte si heterociclici. C2. Descrierea unor compusi naturali importanti si aplicatii. C2.1 Descrierea unor compusi naturali si aplicatii din clasa compusilor organici cu functiuni mixte. C2.2 Descrierea unor compusi naturali, importanta si aplicatii din sistemele fundamentale de compusi heterociclici.
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 Informarea si documentarea permanenta în domeniul său de activitate în limba româna Preocuparea pentru perfecționarea rezultatelor activității profesionale prin implicarea în activitățile desfășurate.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cunoasterea unor notiuni generale, reactivitate si aplicatii ale compusilor organici cu functiuni mixte. Cunoasterea unor notiuni generale, structura, clasificare, caracter aromatic, reactivitate si derivati importanti ale sistemelor fundamentale de compusi heterociclici.
7.2 Obiectivele specifice	Imbogatirea cunostintelor de chimie organica prin adaugarea de noi cunostinte, noi explicatii la bagajul deja existent; imbogatirea limbajului chimic. Utilizarea corecta a notiunilor de chimie organica. Capacitatea de intelegere a notiunilor predate si de aplicare a acestora in cazuri concrete. Abilitatea de aplicare a cunostintelor de chimie organica in ramuri inrudite

8.Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Obiectivele cursului. Compuși cu funcțiuni mixte: generalități privind stereochemia și importanta lor. Clasificare si reactivitate. Acizi alchidici și acizi cetonic. Proprietăți specifice ale acizilor carbonilici.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.2. Esteri β-cetonici. Proprietăți specifice ale esterilor β-cetonici. Reprezentanți importanți în sinteza de heterociclii.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.3. Hidroxiacizi alifatici si aromatici. Proprietăți specifice.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.4. Aminoacizi. Caracteristici structurale. Stereochemia aminoacizilor. Clase de aminoacizi.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.5. Metode de sinteza. Proprietăți fizice. Proprietati chimice comune și specifice. Metode de protejare si deprotejare a grupei functionale amino.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.6. Compuși heterociclici cu caracter aromatic. Criterii de clasificare. Structura și reactivitate. Compuși heterociclici cu caracter aromatic pentaatomici avand un heteroatom: furan, pirol, tiofen. Structura.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea Problematizarea	2 ore
8.1.7. Reactivitate: furan, tiofen, pirol.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.8. Derivați ai heterociclicilor pentaatomici cu un heteroatom.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.9. Compuși heterociclici cu caracter aromatic pentaatomici având doi heteroatomi: azoli. Structura, caracter aromatic, reprezentanți	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore

8.1.10. Compuși heterociclici cu caracter aromatic hexaatomici având un heteroatom în moleculă. Piridina. Caracter aromatic. Reactivitate. Reprezentanți importanți naturali și de sinteză.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.11. Chinolina, Izochinolina și acridina. Structura și reactivitate.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.12. Pirani și săruri de piriliu. Caracter aromatic, reactivitate. Obținerea sărurilor de piriliu.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.13. Compuși heterociclici hexaatomici având doi heteroatomi. Diazine. Pirimidina și derivați: acid barbituric, baze pirimidinice.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.14. Purina: structură, derivați importanți: acid uric, baze purinice.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
Bibliografie 1. C. D. Nenițescu, "Chimie organică", vol. II. Ed. a VIII-a, Ed. Did. și Ped., București, 1981 2. M. Avram, "Chimie organică", vol. II, Ed. Zecasin, 1995 3. Ch. Zălaru, C. Cercasov, A. Ciobanu, "Curs de chimie organică", Ed. Univ. București, 2003 4. C. Cercasov, I. Baci, D. Popovici, "Capitole speciale de chimie organică" – Exerciții și probleme, Ed. Univ. București, 1995 5. A. Ciobanu, A. Nicolae, "Curs de chimie organică", București, 1981 6. M. Iovu, "Chimie organică", Ed. a Va, București, 2005 7. Ch. Zălaru, C. Cercasov, A. Ciobanu, "Curs de chimie organică", ed. a 2-a revazută și adăugită, Ed. Univ. București, 2012		
8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Protecția muncii. Prezentarea lucrărilor de laborator	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.2. Sinteză benzimidazolului	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.3. Sinteză 2,3-dihidroxi-chinoxalinei	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.4. Sinteză acidului piromucic	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.5. Sinteză 3,6-piridazindiolului	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.6. Izolarea cafeinei	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.7. Sinteză tiohidantoinei	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.8. Sinteză Hantzsch	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.9. Sinteză Knorr	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.10. Sinteză 6-metiluracilului	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.11. Sinteză 6-metiluracilului	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.12. Extracția și analiza cromatografică a clorofilei	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.13. Sinteză N-fenilglicinei	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.14. Colocvii	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
Bibliografie 1. Al. Gioaba și colab. "Capitole speciale de chimie organică" – Lucrări practice, Ed. univ. București, 1994 2. A. Nicolae, A. Ciobanu, D. Gavrilu, O. Maior "Chimie organică experimentală", Ars Docendi, 2001 3. Ch. Zălaru, "Lucrări practice de chimie organică", Ed. Univ. București, 2003		

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 **COMPUSI ORGANICI MULTIFUNCTIONALI SI HETEROCICLI**, 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 propuse pe parcursul semestrului.	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 scris. Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului.	70%
10.5 Laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la laborator Colocviu-cunoștințe lucrări practice	14 prezențe pe parcursul semestrului, parcurgerea tuturor lucrărilor practice de laborator și a colocviului de laborator reprezintă condiție de acces la examen. Examen scris + discuții	30%
10.6 Standard minim de performanță - Nota 5 (cinci) la examen și colocviu conform baremului.			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de laborator

Data avizării în departament

Semnătura șefului departament

.....

FIȘA DISCIPLINEI

1.Date despre program

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

2.Date despre disciplină

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

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	2,5	din care: 3.2 curs	1	3.3 laborator	1.5
3.4 Total ore din planul de învățământ	35	din care: 3.5 curs	14	3.6 laborator	21
3.7 Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					7
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					7
Tutoriat					7
Examinări					3
Alte activități					2
3.7 Total ore studiu individual					40
3.8 Total ore pe semestru (3.4. + 3.7)					75
3.9 Numărul de credite					3

4.Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	- Noțiuni fundamentale de Termodinamică chimică, Cinetică chimică și Structura atomilor și moleculelor, Fizică (Electricitate și Electrostatică). - Cunoștințe de Matematică.
4.2 de competențe	- Abilități de operare PC, Excel, Origin. - Abilități de înțelegere a unei grafic, de prelucrare a datelor. - Abilități de comunicare

5.Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	- Studentii se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise. - Nu va fi acceptată întârzierea. - Sală de curs dotată cu tablă. Videoproiector.
5.2 de desfășurare a laboratorului	- Studentii se vor prezenta la /laborator cu telefoanele mobile închise - Studentii trebuie să participe la seminar. Rezolvarea temelor pe parcursul semestrului este obligatorie. - Studentii se vor prezenta în laborator cu halat și vor respecta normele de protecție a muncii.

	• Acces la PC.
--	----------------

6.Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	• C1. Operarea cu noțiuni și concepte de electrochimie. • C1.1 Recunoașterea și descrierea conceptelor, abordărilor, teoriilor, metodelor și modelelor elementare privitoare la structura și reactivitatea compușilor chimici. • C1.2 Explicarea și interpretarea unor proprietăți, concepte, abordări, teorii, modele și noțiuni fundamentale de structura și reactivitate a compușilor chimici. • C1.3 Aplicarea noțiunilor fundamentale pentru rezolvarea problemelor asociate structurii și reactivității compușilor chimici. • C1.4 Analiza critică a modelelor și teoriilor existente cu privire la structura și reactivitatea compușilor chimici. • C2. Determinarea compoziției, structurii și proprietăților fizico-chimice a unor compuși chimici • C2.1 Identificarea conceptelor și a metodelor utilizate pentru determinarea compoziției, structurii și a proprietăților fizico-chimice ale compușilor chimici. • C2.2 Descrierea și interpretarea metodelor și tehnicilor folosite la determinarea structurii și a proprietăților compușilor chimici; prelucrarea și interpretarea rezultatelor. • C2.3 Utilizarea corectă a metodelor specifice de analiză a structurii și proprietăților compușilor chimici. • C2.4 Analiza critică a metodelor aplicate pentru determinarea compoziției, structurii și a proprietăților fizico-chimice ale unor compuși chimici. • C2.5 Realizarea unor rapoarte științifice cu privire la determinarea structurii și 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. • C3.2 Descrierea și interpretarea unor experimente de laborator. • C4 Abordarea interdisciplinară a unor teme din domeniul chimiei • C4.1 Identificarea aspectelor interdisciplinare cu domenii conexe chimiei (informatica, fizică, biologie etc).
Competențe transversale	• CT1 Realizarea sarcinilor profesionale în mod eficient și responsabil cu respectarea legislației și deontologiei specifice domeniului sub asistență calificată. • CT3 Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată, atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională. • Rezolvarea sarcinilor solicitate în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru. • Informarea și documentarea permanentă în domeniul său de activitate în limba română și engleză. • Preocuparea pentru perfecționarea rezultatelor activității profesionale prin implicarea în activitățile desfășurate.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Înțelegerea principiilor care stau la baza electrochimiei, conștientizarea poziției speciale de știință a interfețelor pe care o are electrochimia. • Înțelegerea modului în care electrochimia teoretică și tehnicile electrochimice oferă soluții pentru o serie de probleme practice. • Însușirea noțiunilor fundamentale și înțelegerea modalităților de gândire necesare în electrochimie. • Formarea deprinderilor experimentale necesare utilizării electrochimiei experimentale în laboratoarele de electrochimie și de electrochimie analitică.
7.2 Obiectivele specifice	• Înțelegerea noțiunilor și conceptelor fundamentale în electrochimie. • Înțelegerea principiilor care stau la baza unor tehnici experimentale staționare și nestaționare de studiu al reacției de electrod. • Înțelegerea principiului de acțiune al unui sensor electrochimic. • Înțelegerea principiilor privind designul experimental necesar în experimentele din laborator.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1 Electrode și reacția de electrode - Electrod – definiție și fenomenologie - Anod-catod, oxidare-reducere - Exemple de electrozi și reacții de electrode - Clasificare reacții de electrode - Principalele mărimi – definiții - Profiluri de concentrație - Profiluri de potențial - Energii Fermi, HOMO și LUMO	Prelegere, Explicație, Conversație, Descriere, Problematizare	2 ore
8.1.2 Ecuația Nernst 2.1 Noțiuni de termodinamică electrochimică 2.2 Deducere termodinamică pentru reacția de electrode rapidă (reversibilă) 2.1 Dependențe pentru potențialul standard de electrode 2.2 Aplicabilitatea ecuației Nernst	Prelegere, Explicație, Conversație, Descriere, Problematizare	1 ore
8.1.3 Celule electrochimice fundamentale. 3.1 Pila galvanică și electrolizorul 3.2 Ecuația Nernst pentru pila galvanică 3.3 Pile electrochimice de concentrație 3.3.1 Pile de concentrație fără transport 3.3.2 Pile de concentrație cu transport 3.3.3 Pile de concentrație cu potențial de joncțiune lichidă eliminat 3.3.4 Obținerea numărului de transport și potențialului de joncțiune lichidă 3.4. Celule cu doi și trei electrozi	Prelegere, Explicație, Conversație, Descriere, Problematizare	2 ore
8.1.4 Transportul de masă în soluții de electroliți 4.1 Difuziunea. Legile Fick 4.2 Conducția. Legile Kohlrausch 4.3 Convecția 4.4 Ecuația generală a transportului de masă în soluții de electroliți (ecuația Nernst-Planck)	Prelegere, Explicație, Conversație, Descriere, Problematizare	2 ore
8.1.5 Cinetica staționară a reacției de electrode. 5.1 Generalități: Distribuția de electroni în metal și soluția electrolitică, Bariera energetică electrochimică, Clasificarea reacțiilor de electrode 5.2 Cinetica staționară a reacției de electrode rapide (reversibile): Fenomenologie, Ecuația densitate de curent vs. supratensiune, Ecuația curbei de polarizare – potențialul de semiundă (cazuri particulare)	Prelegere, Explicație, Conversație, Descriere, Problematizare	2 ore
5.3 Cinetica staționară a reacției de electrode lente (ireversibile): Fenomenologie, Ecuația densitate de curent vs. supratensiune, Cazuri particulare (reacția de electrode rapidă-reversibilă, reacția de electrode lentă-ireversibilă)	Prelegere, Explicație, Conversație, Descriere, Problematizare	1 ore
8.1.6. Tehnici electrochimice de studiu al reacției de electrode 6.1 Voltametria liniară cu electrode disc rotitor: Generalități, Relația perturbație – răspuns, Ecuații și prelucrări/interpretări, Exemple 6.2 Voltametria ciclică cu electrode staționar: Generalități. Relația perturbație – răspuns Ecuații și prelucrări/interpretări. Teste de diagnostic. Exemple	Prelegere, Explicație, Conversație, Descriere, Problematizare	2 ore
8.1.7 Membrana biologică: structură, proprietăți, potențial de membrană 7.1 Modelul Singer-Nicholson. Proprietăți ale membranei biologice. 7.2 Transportul pasiv și activ. Pompa de sodiu și potasiu. 7.3 Potențialul de membrană de repaus (Ecuația Goldman-Hodgkin-Katz). Potențialul de acțiune, mecanism de acțiune. 8. Transferul de electroni în bioelectrochimie. 8.1 Enzime redox, probleme ale situsului redox în enzime 8.2 Transfer direct și mediat de electroni, mediator redox 8.3 Exemple de biomolecule care participă la transfer de electroni	Prelegere, Explicație, Conversație, Descriere, Problematizare	2 ore
Bibliografie		

- 1.J. Wang, *Analytical electrochemistry*, Wiley-VCH, 2000.
2. *Electroanalytical Methods, Guide to Experiments and Applications*, Edited by F. Scholz, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2010.
3. *Bioelectrochemistry, Fundamentals, Experimental Techniques, and Applications*, Edited by P. N. Bartlett, John Wiley and Sons, Ltd., 2008
4. C. Mihailciuc, *Electrochemistry*, Ed. Universității din București, 2006.
5. C. Mihailciuc, *Electrochimie*, Ed. Universității din București, 2001.
6. C. M. A. Brett, A. M. Oliveira Brett, *Electrochemistry, Principles, Methods, and Applications*, Oxford University Press, 1994.

8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Protecția muncii, prezentarea laboratorului și lucrărilor de laborator, cerințe minimale, mod de întocmire a referatelor. Noțiuni introductive. Prezentarea lucrărilor de laborator. 1. Determinarea unor constante chimice 1.1 Determinarea constantei de stabilitate și constantei produs de solubilitate din potențiometrie la curent nul. 1.2 Determinarea constantei produs de solubilitate din măsurători conductometrice. 1.3 Determinarea potențialului standard și numărului de electroni implicați în reacția de electrod folosind relația Nernst (proiect).	Experiment; Explicație; Conversație; Descriere; Problematizare, Proiect	3 ore
8.2.2. Determinarea mărimilor de transport în soluțiile electrolitice, determinarea curentului limită de difuziune 2.1 Determinarea numărului de transport. 2.2 Determinarea curentului limită de difuziune în regim potențiostatic și prin voltametrie cu baleiaj liniar cu electrod disc rotitor (proiect).	Experiment; Explicație; Conversație; Descriere; Problematizare, Proiect	3 ore
8.2.3. Reacții de electrod în bioelectrochimie 3.1 Oxidarea hidrochinonei cu banatode. 3.2 Reducerea oxigenului și p-benzochinonei (proiect).	Experiment; Explicație; Conversație; Descriere; Problematizare, Proiect	3 ore
8.2.4. Tensiunea de descompunere a apei 4.1. Tensiunea de descompunere a apei în mediu bazic 4.2. Tensiunea de descompunere a apei în mediu de acid tare și în mediu neutru (proiect).	Experiment; Explicație; Conversație; Descriere; Problematizare, Proiect	3 ore
8.2.5. Supratensiunea hidrogenului în regim galvanostatic/potențiostatic. Trasarea curbei de polarizare și determinarea parametrilor cinetici.	Experiment; Explicație; Conversație; Descriere; Problematizare, Proiect	3 ore
8.2.6. Studiul prin voltametrie ciclică al comportării electrochimice a hidrochinonei	Experiment; Explicație; Conversație; Descriere; Problematizare, Proiect	3 ore
8.2.7. Test privind lucrările de laborator.		3 ore

Bibliografie

1. J. Wang, *Analytical electrochemistry*, Wiley-VCH, 2000.
2. *Electroanalytical Methods, Guide to Experiments and Applications*, Edited by F. Scholz, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2010.
3. C. Mihailciuc, *Electrochemistry*, Ed. Universității din București, 2006.
4. C. Mihailciuc, *Electrochimie*, Ed. Universității din București, 2001.
5. C.M.A. Brett, A.M. Oliveira Brett, *Electrochemistry, Principles, Methods, and Applications*, Oxford University Press, 1994.
6. C. Bendic, V. Meltzer, C. Mihailciuc, G. Cristescu, M. Puiu, H. Storch, M. Spiroiu, *Chimie fizică - Lucrări practice și seminar*, Editura Universității din București, 2005.
7. Referatele de laborator.

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

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

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Corectitudinea răspunsurilor –	Examen scris – accesul la examen este	70%

	Teorie: înțelegerea corectă a problematicii tratate la curs în rezolvarea unor probleme de teorie analoge Probleme: Rezolvarea corectă a exercițiilor și problemelor.	condiționat de parcurgerea în totalitate a laboratorului, precum și de rezolvarea temelor date periodic la curs. Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului UB	
10.5 Laborator	Corectitudinea răspunsurilor – • Înșușirea și înțelegerea corectă a problematicii tratate la laborator. • Rezolvarea corectă a temelor pe parcursul semestrului. • Rezolvarea sarcinilor practice.	Laborator și teme pentru acasă: • Aprecierea activității experimentale pe toată durata laboratorului. • Testele pentru acasă. • Test privind cunoașterea lucrărilor de laborator.	3*10%
10.6 Standard minim de performanță			
• Prezența la cel puțin 70% din cursuri. • Prezența și efectuarea tuturor laboratoarelor.			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Februarie 2015

Semnătura titularului de seminar

Data avizării în departament

Semnătura șefului departament

Februarie 2015

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei				METODE ELECTROCHIMICE DE ANALIZĂ				
2.2 Titularul activităților de curs								
2.3 Titularul activităților de laborator								
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	3	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Continut	DF
							Obligativitate	DOb

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

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

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

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

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	• Studenții se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise • Nu va fi acceptată întârzierea
5.2 De desfășurare a laboratorului	• Studenții se vor prezenta la laborator cu telefoanele mobile închise. • Nu va fi acceptată întârzierea • Studenții trebuie să participe la laborator. Rezolvarea temelor pe parcursul semestrului este obligatorie. • Predarea referatului și a rezultatelor experimentale se va face cel târziu în săptămâna următoare desfășurării efective a lucrării. • Predarea temelor pentru acasă se va face la data stabilită de comun acord cu studenții. • Studenții se vor prezenta în laborator cu halat și vor respecta normele de protecție a muncii. • Este interzis accesul cu mâncare în laborator.

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	• C3 Efectuarea de experimente, aplicarea riguroasă a metodelor de analiză și interpretarea rezultatelor, cu respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă. • C3.1. Identificarea metodelor și tehnicilor, a materialelor, substanțelor și aparaturii, necesare pentru efectuarea unor experimente electrochimice în laboratorul de analize farmaceutice și clinice • C3.3. Efectuarea unor experimente electroanalitice farmaceutice și clinice și interpretarea rezultatelor acestora • C3.5. Elaborarea și prezentarea unui raport referitor la desfășurarea unui experiment de laborator cu descrierea modului de lucru și interpretarea rezultatelor. • C4 Abordarea interdisciplinară a unor teme din domeniul chimiei • C4.2. Realizarea conexiunilor necesare utilizării fenomenelor (bio)chimice, pe baza noțiunilor fundamentale din domenii conexe (chimie, biologie, matematică, informatică, fizică) • C4.4. Utilizarea adecvată a metodelor și principiilor disciplinelor cu caracter conex în rezolvarea unor probleme (bio)chimice, clinice și farmaceutice
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 • Informarea și documentarea permanentă în domeniul său de activitate în limba română • Preocuparea pentru perfecționarea rezultatelor activității profesionale prin implicarea în activitățile desfășurate.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Cunoașterea principiilor și a fenomenelor care stau la baza tehnicilor instrumentale electrometrice (potentiometrie, polarografie, voltametrie, amperometrie, conductometrie) cu aplicații specifice în chimia farmaceutică și medicală • Cunoașterea noțiunilor fundamentale legate de: funcționarea și componentele de baza ale instrumentelor utilizate în tehnicile electroanalitice studiate. • Cunoașterea caracteristicilor de performanță (merite și limite) ale tehnicilor electrometrice (potentiometrie, polarografie, voltametrie, amperometrie, conductometrie) de analiză instrumentală studiate și posibilitățile lor de aplicare la determinarea compoziției calitative/cantitative a diferitelor probe de natură farmaceutică și/sau clinică
7.2 Obiectivele specifice	• Îmbogățirea cunoștințelor de (bio)chimie analitică, prin adăugarea de noi cunoștințe, noi explicații legate de analiza instrumentală în domeniul farmaceutic și/sau clinic. Îmbogățirea limbajului chimic și biochimic existent și utilizarea corectă a noțiunilor specifice analizei instrumentale în laboratorul de analize farmaceutice/medicale. • Dobândirea capacității de înțelegere a principiilor diferitelor tehnici instrumentale electrometrice (potentiometrie, polarografie, voltametrie, amperometrie, conductometrie) și de aplicare a acestora în cazuri concrete în chimia farmaceutică și chimia medicală. • Cunoașterea gradului în care tehnicile și metodele electrometrice discutate își găsesc aplicații în laboratoare clinice și/sau de control a produselor farmaceutice pentru rezolvarea unor probleme practice. • Dezvoltarea capacităților de a alege o tehnică de analiză instrumentală și de a dezvolta o metodă de analiză adecvată scopului urmărit

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Introducere în metodele instrumentale de analiză. Principiul operațional și clasificarea metodelor electrochimice de analiză.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematicizarea	2 ore
8.1.2. Clasificare electrozilor utilizați în metode electroanalitice . Caracteristici de performanță și particularități în analiza farmaceutică și medicală.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematicizarea	2 ore
8.1.3. Principiul operațional de determinarea potentiometrică a pH-ului. Etalonarea ansamblurilor pH-metru – electrod indicator. Standarde de pH.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematicizarea	2 ore

8.1.4. Electrozi ion-selectivi pentru: Li^+ , Na^+ , K^+ , Ca^{2+} , F^- , Cl^- , I^- . Electrozi gaz-sensibili pentru O_2 , CO_2 , NH_3 .	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematicizarea	3 ore
8.1.5. Metode de analiză directă și indirectă (titrări) la potențial și/sau curent controlat aplicate în analiza compușilor de interes farmaceutic și clinic. Aplicații în medii apoase și neapoase.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematicizarea	1 oră
8.1.6. Tehnici voltametrice în analiza farmaceutică și clinică (determinarea metalelor grele în urme, a medicamentelor din fluide biologice, a compușilor biologici naturali)	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematicizarea	2 ore
8.1.7. Principiile și aplicațiile analizei conductometrice a soluțiilor de electroliți de importanță biologică	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematicizarea	2 ore
Bibliografie 1. I.Gh. Tănase, <i>Analiză instrumentală, Partea I. Tehnici și metode electrometrice</i> , Editura Universității din București, 2007. 2. D. Harvey, <i>Modern Analytical Chemistry</i> , McGraw-Hill Companies Inc., 2000. 3. I.Gh. Tănase, G. L. Radu, I. David, <i>Tehnici electrochimice în bioanaliză. Principii generale</i> , Editura didactică și pedagogică R. A., București 1998. 4. I.Gh. Tănase, G. L. Radu, M. Buleandră, S. Lițescu, <i>Aplicații ale tehnicilor electrochimice în bioanaliză</i> , vol. 1, Editura ProTransilvania, București, 1998. 5. I. G. David, V. David, <i>Tehnici instrumentale avansate</i> , Editura Universității din București, 2010 6. A.F. Danet, <i>Analiza instrumentală, partea I</i> , Editura Universității din București, 2010 7. J. Wang, <i>Analytical Electrochemistry</i> , John Wiley&Sons, 2000. 8. A.J. Bard, L. R. Faulkner, <i>Electrochemical Methods: Fundamentals and Applications</i> , Second Edition, John Wiley&Sons, 2001 9. J. Wang, <i>Electroanalytical Techniques in Clinical Chemistry and Laboratory Medicine</i> , VCH Publishers, 1988.		
8.2. Laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Instrucțaj de protecția muncii în laboratorul de metode electrochimice de analiză. Titrarea potențimetrică redox. (3 h)	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematicizarea	3 ore
8.2.2. Determinarea potențimetrică a pH-ului din fluide biologice. Titrarea potențimetrică a acidului acetic și amoniului. (3 h)	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematicizarea	3 ore
8.2.3. Determinarea potențimetrică a aspirinei din preparate farmaceutice	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematicizarea	3 ore
8.2.4. Determinarea potențimetrică directă cu electrod ion-selectiv a conținutului de I^- din tablete de KI. (3 h)	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematicizarea	3 ore
8.2.5. Determinarea potențimetrică indirectă cu soluție de azotat de argint a ionilor Cl^- din ser fiziologic (3 h)	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematicizarea	3 ore
8.2.6. Titrări conductometrice ale unor soluții de electroliți cu importanță biologică. (3 h)	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematicizarea	3 ore
8.2.7. Rezolvări de probleme. Colocvii de laborator (3 h)	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematicizarea	3 ore
Bibliografie 1. I. Gh. Tănase, M. Buleandră, D. E. Popa, <i>Analiză instrumentală, Metode electrometrice de analiză - Caiet de lucrări practice</i> , Editura Universității din București, București, 2011. 2. A.F. Danet, A.V. Madvedovici, <i>Analiza instrumentală și metode analitice de separare, Indrumar de laborator</i> , Editura Universității din București, 1991. 3. I. Gh. Tănase, I. Ioneci, I.G. David, C. Matachescu, <i>Metode instrumentale de analiza. III Culegere de probleme</i> , Editura Universității din București, București, 1995.		

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

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Rezolvarea corectă a temelor primite la curs pe parcursul semestrului. Corectitudinea răspunsurilor – înțelegerea și aplicarea corectă a problematicei tratate la curs	Efectuarea și predarea la timp a temelor primite la curs. Termenele de predare a temelor vor fi stabilite de comun acord cu studenții. Examen scris – accesul la examen este condiționat de promovarea	70%

	Rezolvarea corectă a exercițiilor și problemelor.	colocviului de laborator. Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UB	
10.5 Laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la laborator. Rezolvarea corectă a temelor pe parcursul semestrului. Rezolvarea sarcinilor practice	Temele se predau la datele stabilite de comun acord cu studenții. Colocviu scris de laborator -test scris - accesul la colocviu este condiționat de îndeplinirea sarcinilor practice revenit în cadrul laboratorului pe parcursul semestrului și de prezentarea referatelor de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice.	30%
10.6 Standard minim de performanță			
- Nota 5 (cinci) atât la colocviul de laborator cât și la examen conform baremului. - Cunoașterea noțiunilor minimale legate de realizarea unui experiment electrochimic în laboratorul biochimic; stăpânirea principiului de bază, a principalelor caracteristici și a posibilelor aplicații corespunzătoare fiecărei tehnici electrometrice studiate în laboratoarele farmaceutice si clinice; rezolvarea unor probleme de calcul bazate pe metode electrometrice de analiză folosite în aceste laboratoare.			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de laborator

Februarie 2015

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament,

Martie 2015

FIȘA DISCIPLINEI

1.Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2 Facultatea	DE CHIMIE
1.3 Departamentul	CHIMIE FIZICA
1.4 Domeniul de studii	CHIMIE
1.5 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	CHIMIE FARMACEUTICĂ/CHIMIST FARMACIST

2.Date despre disciplină

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

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	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					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					6
Tutoriat					4
Examinări					4
Alte activități					-
3.7 Total ore studiu individual					44
3.8 Total ore pe semestru (3.4. + 3.7)					100
3.9. Numărul de credite					4

4.Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Cursul reprezintă o continuare a curriculum-ului de nivel licență, necesar pregătirii fundamentale de chimist. Înțelegerea acestui curs se bazează pe cunoașterea unor noțiuni elementare prezentate în cadrul cursurilor: _ Chimie generală (anul I) _ Electromagnetism și optica (anul I) _ Bazele chimiei organice (anul I) _ Reactivitatea compușilor organici (anul I)
4.2 de competențe	1.1 Abilități de operare pe calculator (prelucrare de date în programe de calcul tabelar, căutare de informație pe Internet folosind motoare de căutare). • Capacități și atitudini de relaționare și comunicare necesare lucrului în echipe de 2-3 studenți. • Deprinderi de bază necesare în laboratorul de chimie.

5.Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Studenții se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise.
-------------------------------	--

	• Prezența este obligatorie (70%). • Nu va fi acceptată întârzierea.
5.2 de desfășurare a laboratorului	• Studenții se vor prezenta la seminar/laborator cu telefoanele mobile închise. • Prezența obligatorie a studenților la toate activitățile de laborator • Predarea rezultatelor lucrărilor de laborator este obligatorie • Studenții trebuie să participe activ la seminar. Rezolvarea temelor se face pe parcursul semestrului. • Studenții se vor prezenta în laborator cu halat și vor respecta normele de protecție a muncii.

6.Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	• C1. Operarea cu noțiuni de structura și reactivitate a compusilor chimici • C1.1 Recunoașterea și descrierea conceptelor, abordărilor, teoriilor, metodelor și modelelor elementare privitoare la structura și reactivitatea compusilor chimici. • C1.2 Explicarea și interpretarea unor proprietăți, concepte, abordări, teorii, modele și noțiuni fundamentale de structura și reactivitate a compusilor chimici. • C1.3 Aplicarea noțiunilor fundamentale pentru rezolvarea problemelor asociate structurii și reactivității compusilor chimici. • C1.4 Analiza critică a modelelor și teoriilor existente cu privire la structura și reactivitatea compusilor chimici. • C2. Determinarea compoziției, structurii și proprietăților fizico-chimice a unor compusi chimici • C2.1 Identificarea conceptelor și a metodelor utilizate pentru determinarea compoziției, structurii și a proprietăților fizico-chimice ale compusilor chimici. • C2.2 Descrierea și interpretarea metodelor și tehnicilor folosite la determinarea structurii și a proprietăților compusilor chimici; prelucrarea și interpretarea rezultatelor. • C2.3 Utilizarea corectă a metodelor specifice de analiză a structurii și proprietăților compusilor chimici. • C2.4 Analiza critică a metodelor aplicate pentru determinarea compoziției, structurii și a proprietăților fizico-chimice ale unor compusi chimici. • C2.5 Realizarea unor rapoarte științifice cu privire la determinarea structurii și stabilirea proprietăților fizico-chimice ale compusilor chimici.
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. • Informarea și documentarea permanentă în domeniul sau de activitate în limba română. Preocuparea pentru perfecționarea rezultatelor activității profesionale prin implicarea în activitățile desfășurate.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Prezentarea conceptelor fundamentale de chimie cuantică aplicată sistemelor atomice și sistemelor moleculare simple, a noțiunilor de legătură chimică, reactivitate chimică și spectroscopie moleculară: ^1H-RMN, rotație, vibrație (IR și Raman) și absorbție/emisie electronică (UV-VIS, fluorescență) atât ca baze teoretice cât și ca metode/aplicații de spectre experimentale în vederea formării competențelor cognitive și funcțional-acționale ale studentului
7.2 Obiectivele specifice	1.2 Cursul tratează noțiuni fundamentale de structura atomilor și a moleculelor, reactivitate și spectroscopie integrând cunoștințe de fizică și chimie. 1.3 Cunoașterea principiilor de bază ale teoriei cuantice; Însușirea unor noțiuni fundamentale de structura atomilor și a moleculelor; Caracterizarea proprietăților moleculare, în special a reactivității chimice, pe baza unor parametri moleculari calculați. 1.4 Gândirea reactivității chimice la nivel molecular. 1.5 Însușirea unor noțiuni fundamentale de spectroscopie în vederea determinării structurii moleculare a unor compusi organici 1.6 Îmbogățirea cunoștințelor de chimie structurală, prin adăugarea de noi cunoștințe, noi explicații la bagajul deja existent; îmbogățirea limbajului chimic.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1 Notiuni de baza de mecanica cuantica. 1.1. Cuantificarea energiei. Cuantificarea marimilor electronice intr-un sistem atomic. Numere cuantice. 1.2. Functii de unda. Operatori. 1.3. Postulatele mecanicii cuantice	Prelegerea, Explicația, Conversația , Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.2 Modele atomice. 2.1. Ecuația lui Schrödinger pentru sisteme atomice. 2.2. Hidrogenul si hidrogenoizii. 2.3. Atomul de heliu: repulsia interelectronica, functia de spin.	Prelegerea, Explicația, Conversația , Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.3 Modelul atomic Slater. 3.1. Functia de unda atomica. Determinant Slater. 3.3. Functia de unda monoelectronica. 3.4. Proprietati atomice.	Prelegerea, Explicația, Conversația , Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.4 Molecula in chimia cuantica. 4.1. Ecuația lui Schrödinger pentru sisteme moleculare. 4.2. Aproximatii. Metoda variationala. 4.3. Molecula ionica de hidrogen. Valori si vectori proprii. 4.4. Molecula de hidrogen. Repulsia interelectronica, functia de spin.	Prelegerea, Explicația, Conversația , Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.5 Molecule biatomice. 5.1. Molecule biatomice homonucleare si heteronucleare. 5.2. Orbitali moleculari, configuratii electronice. 5.3. Distributia de sarcina, proprietati moleculare.	Prelegerea, Explicația, Conversația , Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.6 Molecule poliatomice. 6.1. Functia de unda moleculara. 6.2. Orbitali moleculari. Formarea OM din OA puri si din OA hibridi. 6.3. Hibridizarea OA.	Prelegerea, Explicația, Conversația , Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.7 Metoda Huckel. 7.1. Principii. Aplicatii. Exemple. 7.2. Proprietati moleculare corelate cu energia OM. 7.3. Proprietati moleculare corelate cu forma OM. 7.4. Indici de reactivitate.	Prelegerea, Explicația, Conversația , Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.8 Fundamente ale fenomenelor de rezonanta magnetica ^1H ce stau la baza metodelor RMN – ^1H si IRM (imagistica prin rezonanta magnetica) 8.1-Conditie de rezonanta 8.2-Tratarea parametrilor ce caracterizeaza un spectru ^1H – RMN 8.3-Prezentarea unei imagini IRM	Prelegerea, Explicația, Conversația , Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.9 Molecula biatomica privita ca rotator rigid : Spectrul de rotatie 9.1-Tratarea parametrilor ce caracterizeaza un spectru de rotatie teoretic 9.2-Influenta temperaturii si a efectului izotopic asupra spectrului de rotatie experimental 9.3-Exemplificari	Prelegerea, Explicația, Conversația , Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.10 Molecula biatomica privita ca un oscilator armonic/anarmonic: spectrul de vibratie si de vibratie-rotatie 10.1-Tratarea comparativa a oscilatorului molecular armonic si anarmonic 10.2-Spectrul de vibratie teoretic. Complement spectral 10.3-Exemplificari din domeniul infrarosu (IR)	Prelegerea, Explicația, Conversația , Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.11 Molecula biatomica : spectrul Raman de vibratie 11.1-Explicatia clasica si respectiv cuantica a fenomenului Raman 11.2-Asemanari si deosebiri intre spectroscopia IR si Raman	Prelegerea, Explicația, Conversația , Descrierea, Problematizarea	2 ore

11.3-Exemplificari		
8.1.12Molecule poliatomice: spectrul vibrational in domeniul IR 12.1-Tratarea cuantica a vibratiei moleculei poliatomice. 12.2-Tranzitii intre nivele vibrationale ale moleculelor poliatomice 12.3-Exemplificari	Prelegerea, Explicația, Conversația , Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.10.13 Molecula biatomica : spectre electronice 13.1-Principiul Franck-Condon 13.2-Complement spectral 13.3-Informatii obtinute din spectrele UV-Vis ale moleculelor biatomice	Prelegerea, Explicația, Conversația , Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.14 Molecule poliatomice: spectre electronice 14.1-Tratarea fenomenelor si influenta acestora asupra parametrilor ce caracterizeaza un spectru de absorbtie 14.2-Tratarea fenomenelor si influenta acestora asupra parametrilor ce caracterizeaza un spectru de emisie (fluorescenta, fosforescenta)	Prelegerea, Explicația, Conversația , Descrierea, Problematizarea	2 ore

Bibliografie recomandata

1. Murghulescu, I.G., Sahini, V. Em., « Introducere in chimia fizica », Editura Academiei Republicii Socialiste Romania., Bucuresti, vol.I.1, I.2., 1978.
2. P.W. Atkins, “Tratat de Chimie Fizica”, Ed Tehnica, 1996, Bucuresti.
3. V. Em. Sahini, M. Hillebrand, “Chimie cuantica in exemple si aplicatii”, 1985, Ed. Academiei, Bucuresti.
4. Eliasevici, M.A., « Spectrometria atomica si moleculara », Editura Academiei Republicii Socialiste Romania., Bucuresti, 1966.

Bibliografie suplimentara

1. R.G. Mortimer, “Physical Chemistry”, 3rd Ed., 2008, Elsevier.
2. I. N. Levine, “Physical Chemistry”, 6th Ed. 2009, McGraw-Hill Inc.
3. J. P. Lowe, K. A. Peterson, „Quantum Chemistry”, 3rd Ed., 2006, Elsevier.
4. P. W. Atkins, R. S. Friedman, “Molecular Quantum Mechanics”, 4th Ed., 2005, Oxford University Press.
5. Hollas, M.J., « Modern Spectroscopy », Fourth edition, John Wiley & Sons, Ltd., 2004.
6. Silverstein, R.M., Basler, G.C., Morill, T.C., « Identification spectrométrique de composés organiques », DeBoeck Université, 5-eme édition, Paris, Bruxelles, 1998.

8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1.Norme de protecția muncii în laborator și stingerea incendiilor. Prelucrarea datelor experimentale specifice disciplinei Structura moleculara. Regresia liniara.	Explicația	2 ore
8.2.2 Spectre electronice de emisie: stingerea fluorescenței unei soluții de fluoresceină prin ioni de iod. Atom de hidrogen si hidrogenoizi in mecanica cuantica.	Experimentul; Explicația; Problematizarea, Exercițiul.	2 ore
8.2.3. Spectre electronice de absorbtie ale moleculelor poliatomice. Model atomic Slater	Experimentul; Explicația; Problematizarea, Exercițiul.	2 ore
8.2.4 Determinarea energiei de disociere a moleculelor biatomice: Br ₂ și I ₂ . Molecula biatomica. Molecula poliatomica, hibridizare.	Experimentul; Explicația; Problematizarea, Exercițiul.	2 ore
8.2.5 Studiul proprietăților electronice ale moleculelor cu sistem delocalizat de electroni π in cadrul metodei Huckel: Proprietăți chimice. Metoda Huckel.	Experimentul; Explicația; Problematizarea, Exercițiul.	4 ore
8.2.6 Studiul proprietăților electronice ale moleculelor cu sistem delocalizat de electroni π in cadrul metodei Huckel: Proprietăți spectroscopice. Spectre de rotatie: molecula biatomica.	Experimentul; Explicația; Problematizarea, Exercițiul.	2 ore
8.2.7 Spectroscopia în infraroșu. Spectre de vibratie: molecula biatomica	Experimentul; Explicația; Problematizarea, Exercițiul.	2 ore
8.2.8 Spectroscopia de rezonanță magnetică nucleară (RMN). Determinare structurala din spectre de rezonanta magnetica nucleara.	Experimentul; Explicația; Problematizarea, Exercițiul.	4 ore
8.2.9. Spectroscopia IR si RMN. Determinare structurala din spectre de rezonanta magnetica nucleara si din spectre de IR	Experimentul; Explicația; Problematizarea, Exercițiul.	4 ore
8.2.10. Spectroscopia IR si Raman.	Experimentul; Explicația; Problematizarea, Exercițiul.	2 ore

Spectre Raman de vibrație: molecula biatomică . Spectre de vibrație : molecula poliatomică.		
8.2.11. Evaluare finală de laborator.	Explicația;	2 ore
Bibliografie <u>Balaban, AT, Banciu M, Popany, I.</u> „Aplicații ale metodelor fizice în chimia organică », Editura Științifică și Enciclopedică, București, 1983 <u>R J Anderson, D J Bendell, P W Groundwater.</u> “Organic Spectroscopic Analysis”, 2004, The Royal Society of Chemistry, Cambridge CB4 0WF, UK		

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

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Corectitudinea răspunsurilor – înțelegerea și aplicarea corectă a problematicei tratate la curs Rezolvarea corectă a exercițiilor și problemelor.	Examen scris – accesul la examen este condiționat de efectuarea tuturor lucrărilor și de promovarea testului de laborator. În prima sesiune de examene vor fi primiți doar studenții care au fost prezenți la 10 cursuri (integral) din numărul total de 14 cursuri. Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Fraudă la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului	70%
10.5 Laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la seminar și laborator. Rezolvarea corectă a temelor pe parcursul semestrului. Rezolvarea sarcinilor practice	Temele de laborator se predau la datele stabilite de comun acord cu studenții. - Testul final de laborator - Temele de laborator - Activitatea desfășurată în laborator.	30%
10.6 Standard minim de performanță - Nota 5 (cinci) atât la colocviul de laborator, cât și la examen, conform baremului. - Cunoașterea unor noțiuni de bază asupra modelelor atomice, a unor principii fundamentale ale teoriei cuantice, precum și de aplicare a ei la sisteme atomice (mono- și polielectronice) și moleculare simple (molecule biatomice, molecule cu sisteme de			

electroni π conjugati), operarea cu parametri moleculari calculati (spin, sarcina neta, ordin de legatura) si indici de reactivitate in caracterizarea proprietatilor moleculare.

- Insusirea unor aspecte teoretice si practice de spectroscopie moleculara si de RMN-H; cunoasterea fenomenelor si influenta acestora asupra parametrilor ce caracterizeaza un spectru de RMN-H, de rotatie, IR, Raman, de absorbtie si de emisie in UV-Vis pentru molecule biatomice si poliatomice;

Data completării

Februarie 2015

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de laborator

Data avizării în department

Februarie 2015

Semnătura șefului departament

FIȘA DISCIPLINEI

Date despre program

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

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	METODE SPECTROMETRICE DE ANALIZĂ							
2.2 Titularul activităților de curs								
2.3 Titularul activităților de laborator								
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	3	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Continut	DF
							Obligativitate	DOb

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3,5	Din care: 3.2 curs	1,5	3.3 laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	49	Din care: 3.5 curs	21	3.6 laborator	28
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					18
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					8
Tutoriat					7
Examinări					3
Alte activități:					-
3.7 Total ore studiu individual					51
3.8 Total ore pe semestru					100
3.9 Numărul de credite					4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

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

5. Condiții (acolo unde este cazul)

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

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	- Cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor de baza, conceptelor și teoriilor din domeniul spectrometriei optice - Aplicarea corectă în practica de laborator a noțiunilor și metodelor optice în analiza unor probe reale (probe biologice precum și probe relevante în domeniul farmaceutic/medical) în condiții de asistență calificată - Utilizarea principiilor, metodelor și tehnicilor de lucru precum și calcularea și interpretarea adecvată a rezultatelor obținute în urma aplicării metodelor spectrometrice în analiza a unor probe reale din domeniul farmaceutic/medical - Formarea și dezvoltarea unui limbaj științific adecvat analizei spectrometrice și aplicării metodelor de analiză spectrometrică 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 acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Sa familiarizeze studenții cu noțiunile de baza, conceptele și teoriile din domeniul metodelor spectrometrice de analiză
7.2 Obiectivele specifice	- Dobândirea cunoștințelor referitoare la alegerea și aplicarea metodei spectrometrice adecvate de analiză a unor probe cu matrici complexe (probe biologice precum și probe relevante în domeniul farmaceutic/medical) - Dobândirea cunoștințelor referitoare la întocmirea unui protocol de lucru corespunzător aplicării metodei spectrometrice de analiză spectrometrică a unor probe relevante pentru domeniile farmaceutic/medical și bioanaliză - Formarea și perfecționarea modului de învățare și înțelegere a principiilor teoretice și de aplicare corectă a acestora în practica de laborator - Dezvoltarea aptitudinilor de lucru pentru utilizarea metodelor optice în analiza 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. Principii fundamentale ale spectrometriei optice: natura radiației electromagnetice; domeniile spectrului electromagnetic; tipuri de tranziții în spectrometria optică.	Prelegere clasică. Explicație. Conversație. Descriere. Problematică	1,5 ore
8.1.2.-8.1.3. Legea Bouguer-Lambert-Beer. Clasificarea metodelor de analiză. Instrumentație generală utilizată pentru a măsura interacția luminii cu materia.	Prelegere clasică. Explicație. Conversație. Descriere. Problematică	3 ore
8.1.4.-8.1.5. Metode ale spectrometriei atomice. Spectrometria de emisie atomică în ultraviolet-vizibil (UV-Vis) a) metoda flamfotometrică b) spectrometria de emisie atomică în arc și scintee; cu plasma cuplată inductiv. Principiul metodei și al aparaturii; tehnici de lucru, aplicații.	Prelegere clasică. Explicație. Conversație. Descriere. Problematică	3 ore
8.1.6. -8.1.7. Spectrometria de absorbție atomică în UV-Vis a) cu atomizare în flacăra b) cu atomizare electrotermică Principiile metodelor și al aparaturii; tehnici de lucru, aplicații.	Prelegere clasică. Explicație. Conversație. Descriere. Problematică	3 ore
8.1.8. – 8.1.9. Spectrometria de raze X: principiul metodei și al aparaturii; tehnici de lucru, aplicații. - Spectrometria de emisie moleculară în ultraviolet-vizibil (UV-Vis): generalități	Prelegere clasică. Explicație. Conversație. Descriere. Problematică	3 ore
8.1.10. Principiul metodei și al aparaturii în spectrometria de emisie	Prelegere clasică. Explicație. Conversație.	1,5 ore

moleculara in UV-Vis; tehnici de lucru, aplicații.	Descriere. Problematizare	
8.1.11. Spectrometria de absorbție moleculară în UV-Vis: noțiuni fundamentale; principiul metodei și al aparaturii.	Prelegere clasică. Explicație. Conversație. Descriere. Problematizare	1,5 ore
8.1.12. Spectrometria de absorbție moleculară în UV-Vis: tehnici de lucru, aplicații.	Prelegere clasică. Explicație. Conversație. Descriere. Problematizare	1,5 ore
8.1.13. Metode ale spectrometriei de absorbție moleculară în infraroșu (IR-Raman): principii generale ale metodelor și aparaturii; tehnici de lucru, aplicații.	Prelegere clasică. Explicație. Conversație. Descriere. Problematizare	1,5 ore
8.1.14. Interpretarea spectrelor IR și a Raman; aplicații. Chemiluminiscența, bioluminiscența; principiul metodei și al aparaturii; aplicații.	Prelegere clasică. Explicație. Conversație. Descriere. Problematizare	1,5 ore
8.2. Laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Instrucțiuni de protecție a muncii. Prezentarea laboratorului și a lucrărilor practice. Determinarea Na^+ și K^+ prin metoda flamfotometrică. Prelucrarea rezultatelor experimentale. Rezolvarea de probleme teoretice.	Descriere, Explicație, Conversație, Experiment, Problematizare	4 ore
8.2.2. Determinarea spectrofotometrică a Fe(III) sub forma complexului cu acid sulfosalicilic. Verificarea legii Bouguer-Lambert-Beer. Prelucrarea rezultatelor experimentale. Rezolvarea de probleme teoretice.	Experiment, Descriere, Explicație, Conversație, Problematizare	4 ore
8.2.3. Determinarea Cu^{2+} prin spectrometrie de absorbție atomică. Prelucrarea rezultatelor experimentale. Rezolvarea de probleme teoretice.	Experiment, Descriere, Explicație, Conversație, Problematizare	4 ore
8.2.4. Determinarea catecolului și hidrochinonei din amestec, prin spectrometrie derivată. Rezolvarea de probleme teoretice.	Experiment, Descriere, Explicație, Conversație, Problematizare	4 ore
8.2.5. Analiza calitativă a unor compuși organici de importanță biologică pe baza interpretării spectrelor IR.	Experiment, Descriere, Explicație, Conversație, Problematizare	4 ore
8.2.6. Determinarea spectrofluorimetrică a unui compus biologic activ. Rezolvarea de probleme teoretice.	Experiment, Descriere, Explicație, Conversație, Problematizare	4 ore
8.2.7. Colocvii de laborator.	Descriere, Explicație, Conversație, Problematizare	4 ore
Bibliografie		
1. A. T. Balaban, M. Banciu, I. Pogany, Aplicații ale metodelor fizice în chimia organică, Editura Științifică și Enciclopedică, București, 1983. 2. A. F. Dăneș, Chimie analitică și analiză instrumentală, partea a II-a, Tipografia IPB, București, 1990. 3. D. A. Skoog, J. J. Leary, Principles of Instrumental Analysis, 4th ed., Saunders College Pub., 1992. 4. K. A. Rubinson, J. F. Rubinson, Contemporary Instrumental Analysis, Prentice-Hall, 2000 5. K. Camman, (Ed.) Instrumentelle Analytische Chemie, Verfahren, Anwendungen und Qualitätssicherung, Heidelberg, Berlin, Spektrum Akademischer Verlag GmbH, 2001. 6. Z. Moldovan, Metode instrumentale de analiză, Editura Universității din București, 2001 7. Z. Moldovan, Metode instrumentale de analiză, Caiet de lucrări de laborator, exerciții și probleme, Editura Universității din București, București, 2002. 8. I. G. David, V. David, Spectrochemical Methods of Analysis, A Laboratory Guide, Editura Universității din București, București, 2006		

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 **METODE SPECTROMETRICE DE ANALIZĂ** studenții vor dobândi cunoștințe de bază în domeniul metodelor optice de analiză și competențe profesionale și transversale, în concordanță cu cele precizate pentru ocupațiile posibile din domeniul analizelor instrumentale a unor probe relevante în problematica bioanalizei și domeniilor medicală respectiv farmaceutică, 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 reflectare a însușirii și înțelegerii corecte a noțiunilor tratate la curs (conform baremului) Rezolvarea corectă a problemelor	Examen scris	70%

10.5 Laborator	Efectuarea lucrarilor practice conform metodologiei, intocmirea referatului pentru prezentarea rezultatelor. Corectitudinea raspunsurilor la lucrarile teoretice (conform baremului).	Lucrari practice Lucrari teoretice Colocviu	30%
10.6 Standard minim de performanță			
- Pentru activitatea din laborator: Participarea la examen este conditionata de: efectuarea a cel puțin 85% din lucrarile practice, mediile lucrarilor teoretice si respectiv a celor practice minim 5 (cinci), promovarea colocviului final cu nota minima 5 (cinci). - Pentru examen, obtinerea notei minime 5 (cinci): cunoasterea notiunilor fundamentale in spectrometria optica (marimi caracteristice ce definesc radiatia electromagnetica; principiile teoretice privind emisia/absorbția radiatiei luminoase; principiile metodelor spectrometrice de analiza; calcularea rezultatelor analizelor spectrometrice).			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de laborator

Februarie 2015

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament,

Martie 2015

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 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	CHIMIE FARMACEUTICĂ/CHIMIST FARMACIST

2.Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei				COMPUȘI MACROMOLECULARI NATURALI ȘI DE SINTEZĂ				
2.2 Titularul activităților de curs								
2.3 Titularul activităților de seminar								
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	3	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut	DS
							Obligativitate	DOb

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3,5	din care: 3.2 curs	1,5	3.3 laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	49	din care: 3.5 curs	21	3.6 laborator	28
3.7 Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					6
Tutoriat					4
Examinări					6
Alte activități					-
3.7 Total ore studiu individual					51
3.8 Total ore pe semestru (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	• Condiții minimale de spațiu privind desfășurare a unei prelegeri clasice (tabla și cretă).
5.2 de desfășurare a laboratorului	- Echiparea corespunzătoare a studenților cu mijloace individuale elementare de protecție a muncii în laborator: halat, mănuși, lavete de laborator - Impunerea conduitei de lucru în laborator prin respectarea întocmai a cerințelor cuprinse în referatul de laborator aferent fiecărei lucrări practice, precum și a celor impuse de coordonatorul lucrărilor - Accesul și utilizarea corespunzătoare a facilităților software disponibile (Excel, Origin) pentru prelucrarea datelor experimentale obținute

6.Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	- Cunoașterea și înțelegerea principalelor concepte și particularități specifice unei părți a chimiei fizice a compușilor macromoleculari: polimer-biopolimer, presiunea osmotică a unei soluții de polimer/biopolimer, proprietăți de curgere a soluțiilor/dispersiilor de polimeri/biopolimeri, punctul izoelectric al proteinelor în soluție, migrarea în câmp electric a polielectroliților/biopolimerilor cu sarcină electrică nenulă - Utilizarea adecvată a cunoștințelor învățate în comunicarea profesională - Achiziția și înțelegerea unei baze minimale de cunoștințe complementare necesare unei pregătiri aprofundate ulterioare (master)
Competențe transversale	- Aplicarea permanentă a conceptului de „Învățare continuă”, ca o condiție esențială pentru menținerea unei forme profesionale mereu actualizate - Capacitatea de a executa cu profesionalism sarcini specifice, derulate după un calendar impus, sub îndrumarea unui coordonator - Adaptabilitate și eficiență în rezolvarea unor probleme/sarcini profesionale în lucrul într-o echipă structurată pe nivele de subordonare.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dobândirea unor competențe profesionale adecvate în ceea ce privește cunoașterea și utilizarea unor concepte, modele și caracteristici asociate unor aspecte ale chimiei fizice a polimerilor și biopolimerilor.
7.2 Obiectivele specifice	- Achiziția, înțelegerea și utilizarea unor elemente privitoare la tipuri generale de compuși macromoleculari, procese de denaturare a conformațiilor moleculare native, proprietăți în soluție (presiunea osmotică, migrarea în câmp electric, curgerea vâscoasă). - Formarea și consolidarea unei viziuni critice, bazate pe argumente care să permită înțelegerea și interpretarea unor comportări în soluție a macromoleculelor (ex: diferența dintre presiunea osmotică a unei soluții de proteine/polielectrolit în absența sau în prezența unui electrolit)

8.Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1 Noțiuni introductive. Elemente de nomenclatura. Mărimi moleculare medii. Polidispersie. Caracteristici specifice domeniului macromolecular	Prelegere dialogată	2 ore
8.1.2 Tipuri de forțe intra și intermoleculare în compuși macromoleculari. Clasificarea polimerilor	Prelegere dialogată	2 ore
8.1.3 Biopolimeri I: Proteine. Clasificarea proteinelor. Nivele de organizare structurală a proteinelor	Prelegere dialogată	2 ore
8.1.4 Biopolimeri II: Clase de polizaharide. Structuri primare și de ordin superior întâlnite la polizaharide	Prelegere dialogată	2 ore
8.1.5 Polimeri sintetici I: Clase de polimeri sintetici. Procedee și mecanisme de obținere	Prelegere dialogată	2 ore
8.1.6. Polimeri sintetici II: Polimerizări prin mecanism radicalic și ionic. Importanța	Prelegere dialogată	2 ore
8.1.7 Polimeri sintetici III: Polimeri de condensare. Policondensări liniare și tridimensionale	Prelegere dialogată	2 ore
8.1.8. Presiunea osmotică și presiunea coloid-osmotică în soluții de polimeri și biopolimeri. Soluții izotonice, hipotonice și hipertotonice. Determinarea masei moleculare medii numerice a unui compus macromolecular	Prelegere dialogată	2 ore
8.1.9. Stabilitatea soluțiilor de polimeri ionici amfoteri/proteine. Efecte de tip salting-in și salting-out în separarea și purificarea proteinelor. Punctul izoelectric și migrarea în câmp electric	Prelegere dialogată	2 ore
8.1.10. Curgerea soluțiilor/dispersiilor de polimeri și biopolimeri. Gelifierea în sisteme macromoleculare	Prelegere dialogată	3 ore

Bibliografie

1. W. Stan Tsai – *Biomacromolecules: Introduction to Structure, Function and Informatics*, John Wiley @ Sons Inc., New Jersey,

2007		
2. R. Barbucci (editor) – <i>Integrated Biomaterials Science</i> , Kluwer Academic Publishers, New York, 2002		
3. U.S. Congress, Office of Technology Assessment – <i>Biopolymers: Making Materials Nature’s Way</i> , OTA-BP-E-102, Washington, DC: U.S. Government Printing Office, 1993		
4. P.C. Hiemenz - <i>Polymer chemistry. The basic concepts</i> , Marcel Dekker, Inc., New York, 1984		
5. C. Tanford – <i>Physical Chemistry of Macromolecules</i> , John Wiley @ Sons Inc., New York, 1961		
8.2 Seminar/laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Protecția muncii. Determinarea punctului izoelectric al unei proteine	Explicația; Conversația; Experimentul;	Studentii vor fi grupați în formații de lucru de câte 2-3 persoane, iar numărul de lucrări de laborator efectuate simultan și independent va depinde de numărul total de studenți.
8.2.2. Determinarea vâscozității caracteristice a unui polimer în soluție apoasă. Evaluarea masei moleculare medii vâscozimetrice a polimerului pe baza ecuației Mark-Houwink-Sakurada	Explicația; Conversația; Experimentul;	
8.2.3. Separarea și identificarea cazeinei din lapte	Explicația; Conversația; Experimentul;	
8.2.4. Fenomene osmotice. Evidențierea efectelor tonicității unor soluții de electroliti asupra integrității celulare	Explicația; Conversația; Experimentul;	
8.2.5. Curgerea laminară a unor soluții concentrate de polimeri. Identificarea și caracterizarea tipurilor de curgere	Explicația; Conversația; Experimentul;	
8.2.6. Obținerea unui polimer prin mecanism radicalic: procedeul polimerizării în emulsie. Sinteza unui polimer de condensare liniar (tip nylon) prin procedeul policondensării interfaciale	Explicația; Conversația; Experimentul;	Fiecare ședință de laborator este de 4 ore
8.2.7. Evidențierea vâscozimetrică a tranziției helix-ghem pentru colagenul de tip I. Colocviu de laborator	Explicația; Conversația; Experimentul;	
Bibliografie		
1. C. Dannison – <i>A Guide to Protein Isolation</i> , Kluwer Academic Publishers, New York, 2002		
2. Suport lucrări practice de laborator		
3. T. Staicu, M. Micuț, M. Leca - <i>Culegere de Probleme de Chimia Fizică a Macromoleculelor</i> , Editura Universității din București, București, 2003		

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 **COMPUSI MACROMOLECULARI NATURALI ȘI DE SINTEZĂ**, studenții dobândesc un set de cunoștințe concordant cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 1 – RNCIS.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Corectitudinea răspunsurilor	Examen scris Accesul la examenul scris îl au toți studenții care - au efectuat integral sarcinile impuse de specificul activităților desfășurate la laborator; efectuarea lucrărilor de laborator; prelucrarea și interpretarea corectă a rezultatelor; susținerea testului final de evaluare - au avut o prezență la curs de minimum 70% (pentru a se putea prezenta la examenul scris programat în sesiunea ordinară de examene)	70%
	Calitatea muncii prestate în realizarea lucrărilor de laborator: corectitudine și implicare, calitatea datelor obținute și prelucrate	Apresiasi referatului de laborator ce conține datele primare obținute, alături de rezultatele generate de prelucrarea datelor brute	10%
10.5 Laborator	Aportul în rezolvarea aplicațiilor numerice	Examinare orală	10 %
	Evaluare finală de laborator	Testare finală scrisă susținută în ultima săptămână de activitate didactică	10 %

10.6 Standard minim de performanță
• Nota 5 (cinci) atât la colocviul de laborator cât și la examen, conform baremului. • Cunoașterea și utilizarea rațională a unui minim de noțiuni, concepte, cunoștințe: clase generale de polimeri/biopolimeri, tipuri de mase moleculare medii pentru polimerii polidisperși determinate prin osmometrie și vâscozimetrie, definirea și interpretarea corectă a conceptelor de punct izoelectric, mobilitate electroforetică și curgere vâscoasă.

Data completării

Februarie 2015

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

Data avizării în departament

Februarie 2015

Semnătura șefului departament

FIȘA DISCIPLINEI

1.Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2 Facultatea/Departamentul	LIMBI STRAINE
1.3 Catedra	LIMBI MODERNE
1.4 Domeniul de studii	CHIMIE
1.5 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	CHIMIE FARMACEUTICĂ/CHIMIST FARMACIST

2.Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	PRACTICA LIMBII ENGLEZE							
2.2 Titularul activităților de curs								
2.3 Titularul activităților de seminar								
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	3	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Conținut	DC
							Obligativitate	DFac

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

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

4.Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	•
4.2 de competențe	•

5.Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	•
5.2 de desfășurare a seminarului	• Nivel B1

6.Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	• Descrierea și prezentarea timpurilor gramaticale • Descrierea și prezentarea metodelor specifice formării cuvintelor. • Utilizarea acestor concepte, noțiuni și metode pentru dezvoltarea gândirii critice. • Utilizarea unor criterii și metode adecvate pentru evaluarea meritelor și limitelor
-------------------------	--

	diverselor abordari metodologice.
	Dezvoltarea capacitatii de a aplicare in mod creativ informatia dobandita.
Competențe transversale	Îndeplinirea la termen, în mod riguros, eficient și responsabil, a unor sarcini profesionale cu grad ridicat de complexitate, în condiții de autonomie decizională, cu respectarea riguroasă a deontologiei profesionale.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	- Studentii trebuie să deprindă abilitatea de a disocia între diferitele abordari teoretice. - Studentii vor dobandi abilitatea de a gândi critic și de a face conexiuni între diferitele mecanisme de formare a cuvintelor. Si utilizare a valorilor verbului.
7.2 Obiectivele specifice	- Studentii trebuie să deprindă abilitatea de a identifica mecanismele specifice analizei structurii cuvintului, sa utilizeze in contexte proprii vocabularul de specialitate. - Dezvoltarea gândirii critice și analitice, a competențelor de argumentare logică pe suport oral și în scris

8.Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.2 Seminar/laborator	Metode de predare	Observații
1. Concordanta timpurilor	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea, Portofoliu	4 ore
2.Verbele modale	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea, Portofoliu	4 ore
3. Subjonctivul sintetic	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea, Portofoliu	4 ore
4 Subjonctivul analitic	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea, Portofoliu	6 ore
5 Studierea vocabularului de specialitate	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea, Portofoliu	5 ore
6. Exprimarea orală și în scris	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea, Portofoliu	5 ore

Bibliografie

McCarthy, Michael, Rebecca Hughes, and Ronald Carter. *Exploring Grammar in Context: Upper-intermediate and Advanced*. Cambridge University Press, 2000. McDowall, David. *An Illustrated History of Britain*. London: Longman, 2000. Oakland, John. *British Civilization: An Introduction*. Oxford: Routledge, 2006.

Swan, Michael. *Practical English Usage*. Oxford, 2001.

Thomson, A.J., Martinet A.V. *A Practical English Grammar*. London: Longman, 1997.

Vince, Michael. *New First Certificate Language Practice*. Oxford: Macmillan, 2007.

Baciu, I. 1998: English Morphology, TUB.

Quirk, RG. Leech, S. Greenbaum, J. Svartvik: A GRAMMAR OF CONTEMPORARY ENGLISH, Chapters 1,2,3,4,5,6 (p.1-533). Collins Cobuild (1): Prepositions, Harper Collins Publishers, 1995.

.Dictionar frazeologic englez-roman, A. Nicolescu, L. Pamfil-Teodoreanu, I. Preda, M. Tatos, Editura stiintifica si enciclopedica, Bucuresti, 1982.

Gramatica limbii engleze, L. Levitchi, I.A. Preda, Editura stiintifica, Bucuresti, 1967.

Stefanescu, I.: English Morphology, II (Nominal and Verbal Categories), 1988, TUB.

Swan, M.: Practical English Usage, Longman, 1998, London. .Thomson&Martinet: English Grammar, vol. I-III.

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

- Seminarul dezvoltă competențe care le permit studenților accesul la literatura de specialitate în limba engleză.
- În elaborarea sarcinilor de lucru s-a ținut seama de codurile etice și de standardele de cunoaștere specifice comunității academice a UB.

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	Gândire critică, originalitate, calitatea argumentării. Parcurgerea lecturilor obligatorii și participarea la discuții.	• Sarcini aplicative	50%
		• Portofoliu lingvistic	50%
10.6 Standard minim de performanță			
• Prezența și efectuarea tuturor seminariilor.			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

Martie 2015

Data avizării în departament

Semnătura șefului departament

Martie 2015

FIȘA DISCIPLINEI

1.Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2 Facultatea/Departamentul	LIMBI STRAINE
1.3 Catedra	LIMBI MODERNE
1.4 Domeniul de studii	CHIMIE
1.5 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	CHIMIE FARMACEUTICĂ/CHIMIST FARMACIST

2.Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	PRACTICA LIMBII FRANCEZE							
2.2 Titularul activităților de curs								
2.3 Titularul activităților de seminar								
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	3	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Conținut	DC
							Obligativitate	DFac

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	din care: 3.2 curs		3.3 seminar	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	28	din care: 3.5 curs		3.6 seminar	28
3.7 Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					5
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					5
3.7 Total ore studiu individual					22
3.8 Total ore pe semestru (3.4. + 3.7)					50
3.9 Numărul de credite					2

4.Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	•
4.2 de competențe	•

5.Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	•
5.2 de desfășurare a seminarului	• Nivel B1

6.Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	• Descrierea și prezentarea timpurilor gramaticale • Descrierea și prezentarea metodelor specifice formării cuvintelor. • Utilizarea acestor concepte, noțiuni și metode pentru dezvoltarea gândirii critice. • Utilizarea unor criterii și metode adecvate pentru evaluarea meritelor și limitelor
-------------------------	--

	diverselor abordari metodologice.
Competențe transversale	- Dezvoltarea capacității de a aplica în mod creativ informația dobândită. - Îndeplinirea la termen, în mod riguros, eficient și responsabil, a unor sarcini profesionale cu grad ridicat de complexitate, în condiții de autonomie decizională, cu respectarea riguroasă a deontologiei profesionale.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	- Studentii trebuie să deprindă abilitatea de a disocia între diferitele abordări teoretice. - Studentii vor dobândi abilitatea de a gândi critic și de a face conexiuni între diferitele mecanisme de formare a cuvintelor. Și utilizare a valorilor verbului.
7.2 Obiectivele specifice	- Studentii trebuie să deprindă abilitatea de a identifica mecanismele specifice analizei structurii cuvintului, să utilizeze în contexte proprii vocabularul de specialitate. - Dezvoltarea gândirii critice și analitice, a competențelor de argumentare logică pe suport oral și în scris

8.Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.2 Seminar	Metode de predare	Observații
1. Exprimarea orală	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea, Portofoliu	4 ore
2. Lexic și traduceri	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea, Portofoliu	4 ore
3. Înțelegerea discursului oral	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea, Portofoliu	4 ore
4. Analiză și comentariu de text	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea, Portofoliu	6 ore
5. Exprimare în scris	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea, Portofoliu	5 ore
6. Terminologie de specialitate; redactare scrisori formale, CV, scrisori de intenție	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea, Portofoliu	5 ore
Bibliografie H. Augé et al., <i>Tout va bien !</i> , méthode de français, 3 vol., Paris, Clé International, 2005 Eliane Cloose, <i>Le Français du monde du travail</i> , Presses Universitaires de Grenoble, 2004. J. Courtillon et G. D. de Salins, <i>Libre Echange</i> , méthode de français, 3 vol., Paris, Hatier/Didier, 1991. J. Delcos, B. Leclercq, M. Suvanto, <i>Carte de visite. Français des relations professionnelles</i> , Paris, Didier, 2000 Jacky Girardet et al, <i>Campus</i> , vol. 4, Paris, Clé International, 2005. Régine Mérieux, Yves Loiseau, Béatrice Bouvier, <i>Connexions</i> , 3 vol., Paris, Didier, 2005. Anne Monnerie, <i>La France aux cents visages</i> , Paris, Hatier/Didier - FLE, 1996 Marie-Louise et al, <i>Cadre commun</i> , A1, A2, B1, Paris, Clé International, 2005. Jean-Luc Penfornis, <i>français.com</i> , méthode de français professionnel et des affaires, Paris, Clé International, 2002. Jean-Luc Penfornis, <i>Vocabulaire progressif du français des affaires, avec 200 exercices</i> , Paris, Clé International, 2004.		

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

- Seminarul dezvoltă competențe care le permit studenților accesul la literatura de specialitate în limba franceză - În elaborarea sarcinilor de lucru s-a ținut seama de codurile etice și de standardele de cunoaștere specifice comunității academice a UB.

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	Gândire critică, originalitate, calitatea argumentării. Parcurgerea lecturilor obligatorii și participarea la discuții.	- Sarcini aplicative - Portofoliu lingvistic	50% 50%
10.6 Standard minim de performanță			
Prezența și efectuarea tuturor seminariilor.			

Data completării

Martie 2015

Semnătura titularului de curs

.....

Semnătura titularului de seminar

Data avizării în departament

Martie 2015

Semnătura șefului departament

FIȘA DISCIPLINEI

1.Date despre program

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

2.Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei				CHIMIE COORDINATIVA SI BIOCOORDINATIVA				
2.2 Titularul activităților de curs								
2.3 Titularul activităților de laborator								
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	4	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	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator	28
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					18
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					18
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					6
Tutoriat					2
Examinări					
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual					44
3.8 Total ore pe semestru (3.4. + 3.7)					100
3.9. Numărul de credite					4

4.Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Chimia metalelor; Chimie organica; Structura moleculelor
4.2 de competențe	Chimia metalelor tranzitionale; compusi organici cu functiuni, compusi heterociclici

5.Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sala de curs
5.2 de desfășurare a laboratorului	Laborator bine echipat pentru sinteza - existent

6.Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	Dobindirea de notiuni fundamentale in chimia combinatiilor complexe. Intelegerea particularitatilor structurale ale compusilor coordinativi si a proprietatilor acestora. Intelegerea modalitatilor de coordinare a ionilor metalici de catre biomolecule
Competențe transversale	Extinderea notiunii de coordinare in alte ramuri ale Chimiei si in Biochimie. Intelegerea

	rolului ionilor metalici in biochimie, cataliza si in chimia supramoleculara.
--	---

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Obiectivul principal al cursului îl constituie formarea gândirii științifice a viitorului specialist în chimie farmaceutică și biomedicală pe baza noțiunii de coordonare. Cursul prezintă cunoștințele esențiale în chimia combinațiilor complexe precum și elemente de chimie bioanorganică. Totodată, cursul furnizează studenților noțiunile generale pentru înțelegerea modului în care ionii metalici interacționează cu biomoleculele. Studenții dobândesc deprinderi practice de sinteză și caracterizarea combinațiilor complexe.
7.2 Obiectivele specifice	Cursul furnizează studenților cunoștințele generale care să le permită: • Identificarea naturii izomeriei prezentate de combinațiile complexe; • Descrierea corectă a structurii combinațiilor complexe • prevederea modului de a funcționa ca ligand pentru molecule anorganice, organice și biomolecule; • explicarea stabilității și stereochemiei combinațiilor complexe pe baza teoriei cimpului cristalin; • explicarea culorii compusilor anorganici; • Prevederea proprietăților magnetice ale combinațiilor complexe mononucleare și polinucleare cu exemple specifice din Biochimie.

8.Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1.Istoric. Chimia coordinativă în perioada lui Alfred Werner. Inceputurile chimiei coordinative în țara noastră. Chimie coordinativă werneriană și chimie organometalică. Ionii metalici în lumea vie.	Prelegere	3 ore
8.1.2. Liganzi. Clasificare. Bioliganzi. Exemple de situsuri active în Biochimie. Specii homo- și heterometalice în situsurile active ale metaloenzimelor	Prelegere, problematizare, conversație euristica	4 ore
8.1.3. Numere și geometrii de coordonare. Tipuri de izomerie a combinațiilor complexe.	Prelegere, problematizare, conversație euristica	5 ore
8.1.4. Impunerea unor anumite numere și geometrii de coordonare prin natura liganzilor. Liganzi pentru modelarea situsurilor active în Biochimia anorganică.	Prelegere	2 ore
8.1.5. Natura legăturii chimice în compuşii coordinativi. Teoria cimpului cristalin. Teoria orbitalilor moleculari. Regula celor 18 electroni în chimia organometalică.	Prelegere; problematizare	6 ore
8.1.6. Spectrele electronice ale combinațiilor complexe. Reguli de selecție; prevederea numărului de benzi datorate tranzițiilor d-d pentru ioni d^1 și d^2 . Benzi de transfer de sarcină; tranziții de intervalență.	Prelegere; problematizare	3 ore
8.1.7. Proprietățile magnetice ale combinațiilor complexe.	Prelegere; problematizare	2 ore
8.1.8. Stabilitatea și reactivitatea combinațiilor complexe. Efectul de chelare. Teoria HSAB. Principii de selecție a unui antidot în cazul intoxicației cu metale grele.	Prelegere; problematizare; conversație euristica	3 ore
Bibliografie: 1. C. I. Lepadatu, M. Andruh, <i>Forma moleculelor anorganice. O introducere în stereochemia anorganică</i>, Editura Academiei Române, București, 1998. 2. J. Ribas Gispert, <i>Coordination Chemistry</i>, Wiley, Weinheim, 2008. 3. G. A. Lawrance, <i>Introduction to Coordination Chemistry</i>, Wiley, Weinheim, 2009. 4. M. J. Winter, <i>d-Block Chemistry</i>, Oxford Chemistry Primers 27, Oxford University Press, 1994. 5. M. Brezeanu, E. Cristurean, A. Antoniu, D. Marinescu, M. Andruh, <i>Chimia metalelor</i>, Editura Academiei Române, București, 1990. 6. D. F. Shriver, P. W. Atkins, C. H. Langford, <i>Chimie Anorganică</i>, Ed. Tehnică, București, 1998		
8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Protecția muncii în laboratorul de chimie coordinativă	Descrierea; Problematizarea; Explicația; Conversația; Testarea;	2 ore
8.2.2. Sinteza clorurii hexaaminei de Co(III). Sinteza clorurii hexaaminei de Ni(II);	Descrierea; Problematizarea; Explicația; Conversația; Testarea;	2 ore

8.2.3. Sinteza clorurii cloro-pentaamnei de Co(III).	Descrierea; Problematizarea; Explicația; Conversația; Testarea;	2 ore
8.2.4. Sinteza azotatului azotato-pentaamnei de Co(III).	Descrierea; Problematizarea; Explicația; Conversația; Testarea;	2 ore
8.2.5. Sinteza sulfatului carbonato-tetraminei de Co(III). Sinteza trinitro-triaminei de Co(III);	Descrierea; Problematizarea; Explicația; Conversația; Testarea;	2 ore
8.2.6. Sinteza izomerilor geometrici, <i>trans</i> și <i>cis</i> , ai $[\text{Co(en)}_2\text{Cl}_2]^+$	Descrierea; Problematizarea; Explicația; Conversația; Testarea;	4 ore
8.2.7. Sinteza tris-oxalato-cromatului(III) de potasiu. Sinteza tris-oxalato-feratului(III) de potasiu;	Descrierea; Problematizarea; Explicația; Conversația; Testarea;	2 ore
8.2.8. Sinteza formiatului oxo-trinuclear de Cr(III). Sinteza $[\text{Co(en)}_3]\text{Cl}_3$;	Descrierea; Problematizarea; Explicația; Conversația; Testarea;	2 ore
8.2.9. Culoarea compusilor coordinativi. Înregistrarea unor spectre electronice în soluție și interpretarea lor.	Descrierea; Problematizarea; Explicația; Conversația; Testarea;	Experimente frontale ilustrând cauzele culorii și intensității culorii compusilor anorganici. 4 ore
8.2.10. Efectul de chelare; verificare experimentală . Acetilacetonați.	Descrierea; Problematizarea; Explicația; Conversația; Testarea;	2 ore
8.2.11. Sinteza de isotiocianato complecși $[\text{M(py)}_x(\text{NCS})_2]$	Descrierea; Problematizarea; Explicația; Conversația; Testarea;	2 ore
8.2.12. Test asupra lucrărilor de laborator.		Testul cuprinde întrebări legate de lucrările practice efectuate pe parcursul semestrului (sinteza, proprietăți și caracterizare). 2 ore
Rezolvări de probleme pentru fiecare capitol al cursului.	Săptămânal, înainte de începerea lucrărilor practice	.
Bibliografie		
1. Caiet de lucrări practice.		

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

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

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Rezolvarea corectă de aplicații derivate din fiecare capitol al cursului	Examen scris	70%
10.5 Laborator	Efectuarea corectă a lucrărilor practice	Modul de efectuare a lucrărilor de laborator și testul final	30%

10.6 Standard minim de performanță ; Cunoasterea elementelor de teorie; rezolvarea unor aplicatii simple; intelegerea cailor generale de sinteza a combinatiilor complexe

Data completării

Semnătura titularului de curs

Martie 2015

Semnătura titularului de seminar

Data avizării în department

Semnătura șefului departament

Martie 2015

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 FARMACEUTICĂ/CHIMIST FARMACIST

2.Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	GLUCIDE, LIPIDE, PROTEINE ȘI ACIZI NUCLEICI (BIOCHIMIE I)							
2.2 Titularul activităților de curs								
2.3 Titularul activităților de seminar								
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	4	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut	DF
							Obligativitate	DOb

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 laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator	28
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					12
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					6
Tutoriat					2
Examinări					2
Alte activități					-
3.7 Total ore studiu individual					44
3.8 Total ore pe semestru (3.4. + 3.7)					100
3.9. Numărul de credite					4

4.Precondiții (acolo unde este cazul)

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

5.Condiții (acolo unde este cazul)

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

6.Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	Cunoașterea și înțelegerea conceptelor, abordărilor, teoriilor, metodelor și modelelor
-------------------------	--

	elementare privitoare la structura și funcțiile biomoleculelor. • Explicarea și interpretarea unor proprietăți, concepte, abordări, teorii, modele și noțiuni fundamentale legate de structura și rolul biomoleculelor. • Cunoașterea și înțelegerea unor experimente de laborator cu grad mediu de dificultate. • Descrierea și interpretarea metodelor, tehnicilor și procedeele folosite în biochimie. • Cunoașterea metodelor generale și specifice de analiză pentru biomolecule în conformitate cu standardele în vigoare. • Utilizarea cunoștințelor de bază pentru explicarea și interpretarea unor variate tipuri de concepte, situații, procese, în procesul de proiectare științifică.
Competențe transversale	• Concepția și prezentarea unui proiect de specialitate cu asistență calificată. • Capacitatea de organizare și de lucru în cadrul unei echipe mici (2-3 indivizi). • Capacitatea de însușire a unor noi cunoștințe științifice și dezvoltarea profesională prin utilizarea eficientă a resurselor proprii precum și utilizarea capacității de comunicare într-o limbă de circulație internațională.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cursul are ca scop prezentarea noțiunilor fundamentale legate de structura și funcția biologică a principalelor clase de compuși biochimici
7.2 Obiectivele specifice	• Cunoașterea și utilizarea noțiunilor de structura și rolul biologic al glucidelor • Cunoașterea și utilizarea noțiunilor de structura și rolul biologic al lipidelor. • Cunoașterea și utilizarea noțiunilor de structura și rolul biologic al aminoacizilor, peptidelor și proteinelor. • Cunoașterea și înțelegerea structurii acizilor nucleici. • Efectuarea unor experimente fundamentale în biochimie și urmărirea aplicării riguroase a metodelor de analiză și a normelor de laborator.

8.Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1.1.1. Introducere Introducere. Bazele moleculare ale vieții. Organizarea chimică a celulei. Ierarhia biomoleculelor.	Prelegerea. Explicația. Conversația.	2 ore
1.1.2. Structura, clasificarea și funcțiile glucidelor. Monoglucide cu semnificație biologică.	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	2 ore
1.1.3. Oligo și poliglucide. Relații structură-rol biologic.	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	2 ore
1.1.4. Poliglucide cu semnificație medico-farmaceutică: glicozaminoglicani	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	2 ore
1.1.5. Lipide: definiție, clasificare. Acizi grași: structură, nomenclatură biochimică. Acizi grași esențiali.	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	2 ore
1.1.6. Eicosanoizi și prostaglandine.	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	2 ore
1.1.7. Triacilglicerolii și numerotarea stereochemică. Fosfolipide.	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	2 ore
1.1.8. Aminoacizi proteinogeni: clasificare, structură, proprietăți.	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	2 ore
1.1.9. Legătura peptidică și structura primară a proteinelor. Determinarea genetică a structurii primare a proteinelor.	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	2 ore
1.1.10. Nivele superioare de organizare a structurii proteinelor. Relația structură tridimensională-funcție biologică.	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	2 ore
1.1.11. Modificări post-tranlaționale ale proteinelor.	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	2 ore
1.1.12. Nucleozide și nucleotide. Structura primară a acizilor nucleici.	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	2 ore
1.1.13. Structura secundară a ADN. Baza moleculară a replicării. Denaturare și renaturare.	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	2 ore

1.1.14. Clase de ARN. Baza moleculară a transcripției.	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	2 ore
Bibliografie 1. David L Nelson;Michael M Cox, Lehninger Principles of Biochemistry, 6 th Edition, 2012, ISBN-10: 1-4292-3414-8 2. Charles M. Grisham and Reginald H. Garrett, Biochemistry 5 th Edition, 2012, ISBN-10-1133106293 3. Donald Voet, Biochemistry 4 th Edition, 2011, ISBN 978-0-470-57095-1 4. Bruce Alberts, Alexander Johnson, Julian Lewis, Martin Raff, Keith Roberts, Peter Walter, Molecular Biology of the Cell, 5 th Edition, 2007, ISBN 9780815341055 5. Ileana C. Fărcășanu, Maria I. Gruia, Biochimie Medicală, Editura Universității din București, 2005 6. Veronica Dinu, Eugen Trutia, Elena Popa-Cristea, Aurora Popescu - Biochimie medicală, Editura medicală, 2006		
8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Norme de protecția muncii și de etica experimentării. Pregătirea sticlăriei și prepararea soluțiilor stoc.	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	2 ore
8.2.2. Izolarea carbohidraților din materii vegetale. Identificarea carbohidraților prin cromatografie orizontal-circulară.	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	4 ore
8.2.3. Obținerea fosfolipidelor din membrane celulare.	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	4 ore
8.2.4. Separarea biomoleculelor prin metode electroforetice.	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	4 ore
8.2.5. Determinarea experimentală a pH-ului izoelectric al unei proteine. Calculul pH-ului izoelectric al unei proteine pornind de la structura primară.	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	4 ore
8.2.6. Extracția proteinelor totale din materiale biologice. Determinarea cantitativă a proteinelor extrase.	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	4 ore
8.2.7. Izolarea și purificarea ADN-ului genomic. Determinarea cantitativă a ADN-ului.	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	4 ore
8.2.8. Prezentarea datelor finale. Colocviu de laborator. Prezentarea proiectelor individuale.	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	2 ore
Bibliografie 1. Rodney Boyer. Biochemistry Laboratory: Modern Theory and Techniques (2nd Edition), Pearson Education, Inc., Pearson Prentice Hall, 2011 2. Shawn O. Farrell, Lynne Taylor, Ryan T. Ranallo, Experiments in Biochemistry: A Hands-on Approach, Brooks/Cole Pub Co, 2005		

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

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

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Examen scris Examinare parțială (verificare pe parcurs) Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a	Examen scris – accesul la examen este condiționat de promovarea colocviului de laborator și a unui număr de cel puțin 10 prezențe la curs.	70%

	problematicii tratate la curs, argumentarea soluțiilor problemelor. Rezolvarea corectă a problemelor.		
	Participare la curs		
10.5 Seminar/laborator	Realizarea de manieră autonomă a experimentelor. Elaborarea unui proiect pe o temă dată. Cunoașterea și înțelegerea limbajului tehnic specific domeniului într-o limbă de circulație internațională.	Prezența, parcurgerea tuturor lucrărilor practice de laborator și promovarea testărilor pe parcurs sau a colviului de laborator reprezintă condiție de acces la examen.	30%

10.6 Standard minim de performanță - Punctajul minim total este de 50%. - Se recomandă prezența la minimum 75% din cursuri. - Studentii au obligativitatea să efectueze toate lucrările de laborator. În urma parcurgerii cursului și a activităților de laborator, sunt așteptate următoarele standarde minime de performanță: - Aplicarea modelelor și teoriilor existente pentru stabilirea structurii compușilor studiați. - Folosirea corectă a materialelor, substanțelor și aparaturii, respectarea normelor de protecția muncii la efectuarea experimentelor. - Efectuarea unei documentări adecvate, folosind reviste și cărți de specialitate. - Realizarea de manieră autonomă a experimentelor. - Elaborarea unui proiect pe o temă dată. - Cunoașterea și înțelegerea limbajului tehnic specific domeniului într-o limbă de circulație internațională.			
--	--	--	--

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de laborator

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	CHIMIE
1.3 Departamentul	CHIMIE ORGANICĂ, BIOCHIMIE ȘI CATALIZĂ
1.4 Domeniul de studii	CHIMIE
1.5 Ciclul de studii	Licenta
1.6 Programul de studii/Calificarea	CHIMIE FARMACEUTICĂ/CHIMIST FARMACIST

2.Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	MECANISME DE REACȚIE ȘI METODE DE CARACTERIZARE STRUCTURALĂ A COMPUȘILOR ORGANICI							
2.2 Titularul activităților de curs								
2.3 Titularul activităților de seminar								
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	4	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut Obligativitate	DS DOb

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 Laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 Laborator	28
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					5
Examinări					5
Alte activități					-
3.7 Total ore studiu individual					44
3.8 Total ore pe semestru (3.4. + 3.7)					100
3.9. Numărul de credite					4

4.Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Cunostinte generale de chimie organica.
4.2 de competențe	Abilitati de lucru in laborator.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Este obligatorie prezenta la cel puțin 10 cursuri.
5.2 de desfășurare a laboratorului	Se vor respecta normele de protecție a muncii. Este obligatorie prezenta la toate laboratoarele.

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C1. Operarea cu noțiuni de structura și reactivitate a compusilor chimici C1.1 Explicarea și interpretarea unor proprietăți, concepte, abordări, teorii, modele și noțiuni fundamentale de structura și reactivitate a compusilor chimici. C1.2 Aplicarea noțiunilor fundamentale pentru rezolvarea problemelor.
-------------------------	--

	C1.3 Analiza critica a modelelor si teoriilor existente cu privire la analiza structurala si a mecanismelor de reactie. C2. Intelegerea mecanismelor de reactie C2.1 Identificarea conceptelor si a speciilor reactive. C2.2 Descrierea si interpretarea metodelor și tehnicilor de analiza. C2.3 Utilizarea corecta a metodelor specifice in reactiile de cuplare. C2.4 Analiza critica a metodelor aplicate. C2.5 Realizarea unor rapoarte stiintifice. C3. Descrierea si interpretarea metodelor și tehnicilor folosite la determinarea structurii si a proprietatilor compusilor chimici C3.1 Descrierea si interpretarea metodelor și tehnicilor de analiza si prelucrarea și interpretarea rezultatelor C3.2 Utilizarea corecta a metodelor specifice de analiză a structurii si proprietatilor compusilor chimici
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. Informarea si documentarea permanenta în domeniul sau de activitate. 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	Intelegerea si aprofundarea mecanismelor de reactie si a proceselor de cuplare. Familiarizarea studenților cu tehnicile fundamentale de determinare a structurii compusilor organici (analiza elementala, functionala, IR, UV-Vis, RMN, SM).
7.2 Obiectivele specifice	Cunoasterea tipurilor de reactii, a mecanismelor dupa care decurg acestea, influenta factorilor externi asupra mecanismului de reactie, a speciilor reactive care apar pe parcursul reactiilor. Cunoașterea și înțelegerea relației dintre structură și proprietati fizico-chimice. Înțelegerea metodelor fizice si chimice de determinare a structurii.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Introducere. Clasificarea reactiilor in chimia organica. Specii reactive.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematicizarea	4 ore
8.1.2. Mecanisme de reactie. Substitutia nucleofila. Substitutia electrophila. Aditii si eliminari. Reactii radicalice si transpozitii.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematicizarea	6 ore
8.1.3. Compusi organometalici. Structura si reactivitate. Legatura carbon-metal. Tipuri de reactii de cuplare si reactivi.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematicizarea	2 ore
8.1.4. Mecanismul general al reactiilor de cuplare C-C si C-heteroatom. Conditii de reactie.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematicizarea	2 ore
8.1.5. Etapele necesare stabilirii structurii compuşilor organici. Metode de purificare. Analiza preliminară. Analiza elementală calitativă si cantitativa. Analiza functionala chimica.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematicizarea	4 ore
8.1.6. Metode fizice de analiza. Spectrometrie in Uv-Vis. Spectrometrie in IR.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematicizarea	2 ore
8.1.7. Spectrometrie de ^1H -RMN si ^{13}C -RMN.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematicizarea	4 ore
8.1.8. Spectrometrie de masa.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematicizarea	2 ore
8.1.9. Analiza structurala completa in exemple si aplicatii.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematicizarea	2 ore

Bibliografie

2. F. Badea, *Mecanisme de reactie in chimia organica*, Editura Stiintifica, 1973.
3. M. Edenborough, *Organic Reaction Mechanisms*, Taylor & Francis, 2004.
4. I. Baldea, *Deducerea mecanismului de reactie. De la date experimentale la mecanisme de reactie*, Presa Universitara, 2008.
5. J. March, *Advanced organic chemistry, Reactions, Mechanisms and Structure*, Wiley&Sons, 2007.
6. Balaban AT., Banciu M., Pogany I., *Aplicatii ale metodelor fizice si chimice in chimia organica*, 1983.
7. Albert F., Barbulescu N., Holszky C., Grekk C., *Analiza chimica organica*, Bucuresti, 1970.

8. Ionita P., <i>Determinarea structurii compusilor organici</i>, Bucuresti, 2011.		
8.2 Seminar/laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Protecția muncii. Prezentarea laboratorului. Introducere în tehnicile folosite.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	4 ore
8.2.2. Studiul mecanismului unei reacții de hidroliză.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	4 ore
8.2.3. Studiul mecanismului unei reacții redox.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	4 ore
8.2.4. Spectrometria RMN.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	4 ore
8.2.5. Spectrometria UV-Vis, IR și de masă.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	4 ore
8.2.6. Analiza structurală completă.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	4 ore
8.2.7. Verificări pe parcurs. Colocviu. Pregătire examen.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	4 ore
Bibliografie 1. Ch. Zălaru, "Lucrări practice de chimie organică", Ed. Univ. București, 2003 2. A. Nicolae, A. Ciobanu, D. Gavrilu, O. Maior "Chimie organică experimentală," Ars Docendi, 2001 3. R. M. Roberts, J. C. Gilbert, S. F. Martin "Experimental Organic Chemistry", Saunders College, 1994 4. E. Bogdan, N. Hadade, C. Socaci, A. Terec, Reacții de cuplare în chimia organică, de la teorie la aplicații, Presa Universitară Clujeană, 2013. 5. J. March, Advanced organic chemistry, Reactions, Mechanisms and Structure, Wiley&Sons, 2007. 6. Balaban AT., Banciu M., Pogany I., <i>Aplicații ale metodelor fizice și chimice în chimia organică</i>, 1983. 7. Albert F., Barbulescu N., Holszky C., Grekk C., <i>Analiza chimică organică</i>, Bucuresti, 1970. Ionita P., <i>Determinarea structurii compusilor organici</i> , Bucuresti, 2011.		

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 **MECANISME DE REACȚIE ȘI METODE DE CARACTERIZARE STRUCTURALĂ A COMPUȘILOR ORGANICI**, 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 rezolvarea temelor de seminar Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului.	70%
10.5 Laborator	Rezolvare teme	Prezentare răspunsuri/raport	10%
	Activitate laborator-lucru individual și în echipă		10%
	Colocviu-cunoștințe lucrări practice	Examen scris + discuții	10%
10.6 Standard minim de performanță- Nota 5 la examen și colocviu, conform baremului.			

Data completării

Februarie 2015

Data avizării în departament

Martie 2015

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

Semnătura șefului departament

FIȘA DISCIPLINEI

1.Date despre program

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

2.Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	METODE ANALITICE DE SEPARARE						
2.2 Titularul activităților de curs							
2.3 Titularul activităților de laborator							
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	4	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut DS
						Obligativitate	DOb

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 Laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 Laborator	28
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					4
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					12
Tutoriat					6
Examinări					2
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual					44
3.8 Total ore pe semestru (3.4. + 3.7)					100
3.9. Numărul de credite					4

4.Precondiții

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

5.Condiții

5.1 de desfășurare a cursului	- Studentii se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise. - Nu va fi acceptată întârzierea dincolo de „sfertul de ora academic”). - Sală de curs dotată cu tablă. Videoproiector
5.2 de desfășurare a laboratorului	- Studentii se vor prezenta la laborator cu telefoanele mobile închise - Studentii trebuie sa participe la laborator. Rezolvarea temelor pe parcursul semestrului este obligatorie. - Studentii se vor prezenta în laborator cu halat și vor respecta normele de protecție a muncii.

	• Acces la PC
--	---

6.Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	• C1. Operarea cu noțiuni și concepte de electrochimie. • C1.1 Recunoașterea și descrierea conceptelor, abordărilor, teoriilor, metodelor și modelelor elementare privitoare la separarea compușilor chimici de importanță farmaceutică și medicală. • C1.2 Explicarea și interpretarea unor proprietăți, concepte, abordări, teorii, modele și noțiuni fundamentale privitoare la separarea compușilor chimici de importanță farmaceutică și medicală. • C1.3 Aplicarea noțiunilor fundamentale pentru rezolvarea problemelor asociate separării, detecției și confirmării structurale a compusilor chimici de importanță farmaceutică și medicală. • C1.4 Analiza critică a modelelor și teoriilor existente cu privire la posibilitățile de separare/detecție/confirmare structurală a compușilor chimici de importanță farmaceutică și medicală. • C2. Determinarea compoziției, structurii și proprietăților fizico-chimice a unor compuși chimici de importanță farmaceutică și medicală • C2.1 Identificarea conceptelor și a metodelor utilizate pentru separarea, detecția și confirmarea structurală a compușilor chimici de importanță farmaceutică și medicală. • C2.2 Descrierea și interpretarea metodelor și tehnicilor folosite la separarea, detecția și confirmarea structurală a compușilor chimici de importanță farmaceutică și medicală; prelucrarea și interpretarea rezultatelor. • C2.3 Utilizarea corectă a metodelor specifice de separare, detecție și confirmare structurală a compușilor chimici de importanță farmaceutică și medicală. • C2.4 Analiza critică a metodelor aplicate pentru separarea, detecția și confirmarea structurală a compușilor chimici de importanță farmaceutică și medicală. • C2.5 Realizarea unor rapoarte științifice cu privire la separarea, detecția și confirmarea structurală a compușilor chimici de importanță farmaceutică și medicală. • C3 Efectuarea de experimente, aplicarea riguroasă a metodelor de analiză și interpretarea rezultatelor, cu respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă. • C3.2 Descrierea și interpretarea unor experimente de laborator. • C4 Abordarea interdisciplinară a unor teme din domeniul chimiei • C4.1 Identificarea aspectelor interdisciplinare cu domenii conexe chimiei (farmacie, biochimie medicală, informatica, fizică, etc.).
Competențe transversale	• CT1 Realizarea sarcinilor profesionale în mod eficient și responsabil cu respectarea legislației și deontologiei specifice domeniului sub asistență calificată. • CT3 Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată, atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională. • Rezolvarea sarcinilor solicitate în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru. • Informarea și documentarea permanentă în domeniul său de activitate în limba română și engleză. • Preocuparea pentru perfecționarea rezultatelor activității profesionale prin implicarea în activitățile desfășurate.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Înțelegerea principiilor care stau la baza separărilor cromatografice și separare în câmp electric, a detecției și confirmării structurale a compusilor separați. Conștientizarea poziției speciale de știință de graniță pe care aceste tehnici le ocupă. • Înțelegerea modului în care tehnicile de separare sus-menționate pot oferi soluții pentru o serie de probleme practice. • Însușirea noțiunilor fundamentale și înțelegerea modalităților de gândire necesare în tehnicile de separare sus-menționate. • Formarea deprinderilor experimentale necesare utilizării tehnicilor de separare experimentale mai sus menționate în laboratoarele de control analitic din domeniul industriei farmaceutice și a laboratoarelor de chimie medicală.
7.2 Obiectivele specifice	• Înțelegerea noțiunilor și conceptelor fundamentale în separările cromatografice și cele

	de separare în câmp electric. • Înțelegerea principiilor care stau la baza unor tehnici experimentale de separare, detectie si confirmare structurala a compusilor chimici. • Înțelegerea principiilor ce stau la baza dezvoltarii, optimizarii si validarii metodelor cromatografice și de separare în câmp electric. • Înțelegerea principiilor privind designul experimental necesar în experimentele din laborator.
--	--

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Metode de separare 1.1. Rolul metodelor de separare în procesul analitic. 1.2. Metode de separare - prezentare generală. 1.3. Metode de extracție: Definiție și terminologie 1.4. Criterii și clasificarea metodelor de extracție.	Prelegerea. Explicatia. Conversatia. Descrierea. Problematizarea	2 ore
8.1.2. Aspecte cantitative ale proceselor de extracție 2.1. Constanta de distribuție. 2.2. Raportul de concentrare. 2.3. Randamentul de extracție. 2.4. Factori care influențează randamentul de extracție. 2.5. Coeficientul de distribuție.	Prelegerea. Explicatia. Conversatia. Descrierea. Problematizarea	2 ore
8.1.3. Extracția lichid-lichid 3.1. Influența pH-ului în extracția speciilor slab acide/bazice din medii apoase. 3.2. Extracția agregatelor supramoleculare. Extracția perechilor de ioni.	Prelegerea. Explicatia. Conversatia. Descrierea. Problematizarea	2 ore
8.1.4. Aplicații analitice ale procesului de extracție 4.1. Extracția continuă solid-lichid (Soxhlet). 4.2. Extracția în fază solidă. 4.3. Extracția asistată de ultrasunete și microunde.	Prelegerea. Explicatia. Conversatia. Descrierea. Problematizarea	2 ore
8.1.5. Separarea cromatografică • Definiție. • Arhitectura sistemului cromatografic. Sisteme de detectie în tehnicile de separare: clasificare.	Prelegerea. Explicatia. Conversatia. Descrierea. Problematizarea	2 ore
8.1.6. Clasificare tehnicilor cromatografice 6.1 Criterii de clasificare a tehnicilor cromatografice. 6.2 Tehnici cromatografice. 6.3 Cromatografia pe hartie si strat subțire. 6.4. Coloane cromatografice deschise (OT) si umplute (PC).	Prelegerea. Explicatia. Conversatia. Descrierea. Problematizarea	2 ore
8.1.7. Repartiția diferențiată. Cromatograma. 7.1 Constanta de repartiție. Echilibrul de repartiție. Talerul teoretic și înălțimea echivalentă talerului teoretic. 7.2. Cromatograma. Picul cromatografic și caracteristicile acestuia (retenție, lărgime, simetrie, înălțime, arie).	Prelegerea. Explicatia. Conversatia. Descrierea. Problematizarea	2 ore
8.1.8. Noțiuni fundamentale în cromatografie 8.1 Retenția. Factorul de retenție. 8.2 Selectivitatea. Factorul de selectivitate. 8.3 Eficiența. Numărul de talere teoretice. 8.4 Rezoluția cromatografică. 8.5 Relația rezoluție – eficiență – selectivitate -retenție. 8.6 Optimizarea rezoluției in tehnicile cromatografice. 8.7 Relația Golay – Van Deemter 8.8. Interpretarea relației Golay-Van Deemter.	Prelegerea. Explicatia. Conversatia. Descrierea. Problematizarea	2 ore
8.1.9. Cromatografia de gaze 9.1 Arhitectura unui sistem pentru cromatografia de gaze. 9.2 Injectia in cromatografia de gaze. 9.3 Derivatizare în cromatografia de gaze. Reactivi de derivatizare. 9.4 Faze stationare in cromatografia de gaze pe coloane deschise. 9.5. Detectori in cromatografia de gaze. Detectorul cu ionizare în flacăra și detectorul cu captura de electroni.	Prelegerea. Explicatia. Conversatia. Descrierea. Problematizarea	2 ore
8.1.10. Arhitectura unui sistem cromatografic pentru cromatografia	Prelegerea. Explicatia. Conversatia.	2 ore

de lichide 10.1 Conditionarea solventilor in cromatografia de lichide. 10.2 Sisteme de pompare in cromatografia de lichide. 10.3. Injectia in cromatografia de lichide.	Descrierea. Problematizarea	
8.1.11. Mecanisme de separare în cromatografia de lichide 11.1 Faze stationare in cromatografia de lichide. 11.2 Modificarea chimica a silicagelului; 11.3.Faze stationare pe baza de polimeri organici reticulati.	Prelegerea. Explicatia. Conversatia. Descrierea. Problematizarea	2 ore
8.1.12. Detectori in cromatografia de lichide 12.1 Detectorul spectrometric UV-Vis. Detectorul cu rețea de diode. 12.2 Detectorul de fluorescența. 12.3 Detectorul cu difuzie a luminii.	Prelegerea. Explicatia. Conversatia. Descrierea. Problematizarea	2 ore
8.1.13. Electroforeza 13.1 Mobilitatea ionică. 13.2 Dublul strat electric. 13.3 Electroliți slabi. 13.4 Electroosmoză; flux electroosmotic. 13.5 Influența pH-ului și a concentrației tamponului. 13.6 Electroforeză și electroforeză capilară zonală.	Prelegerea. Explicatia. Conversatia. Descrierea. Problematizarea	2 ore
8.1.14. Alte tehnici de separare în câmp electric 14.1 Principii fundamentale în izotachoforeză și focusare izoelectrică. 14.2 Parametrii operaționali în metodele izotachoforetice și de focusare izoelectrică.	Prelegerea. Explicatia. Conversatia. Descrierea. Problematizarea	2 ore
Bibliografie 1. Noțiuni fundamentale și mărimi caracteristice în cromatografie. Medvedovici A., Tache F., Curs universitar, Editura Universității București, ISBN-973-575-171-2, pag.110 (1997). 2. Metode de separare și analiza cromatografică. David V, Medvedovici A., Curs universitar, Editura Universității din București, pag. 267, ISBN 978-973-737-590-2 (2008). 3. Glossary of liquid phase separation terms. Majors R.E., Carr P.W., LC-GC, 19(2), 124-162 (2001). 4. Essential in modern HPLC separations. Moldoveanu S.C., David V., Elsevier (2013). 5. Electrophoresis in practice, Westgermeier R., Wiley VCH, Verlag GmbH&Co (2005). 6. Introduction to Micellar Electrokinetic Chromatography. Vindevogel J., Huthig (1992).		
8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Protecția muncii. Influența diametrului particulelor de umplutură asupra separării cromatografice (cromatografie de lichide).	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea, Proiect	4 ore
8.2.2. Influența diametrului interior al coloanei asupra separării cromatografice (cromatografie de lichide).	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea, Proiect	4 ore
8.2.3. Separarea unor benzodiazepine prin cromatografie de lichide de înaltă presiune. Optimizarea parametrilor operaționali.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	4 ore
8.2.4. Extracția paracetamolului dintr-un preparat farmaceutic (soluție buvabilă pentru copii) și dozarea acestuia prin cromatografie de lichide de înaltă presiune.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	4 ore
8.2.5. Determinarea conținutului proteic din extracte prin cromatografie de excludere sterică.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea	4 ore
8.2.6. Separarea albuminelor serice prin electroforeză.	Interpretare, Problematizare	4 ore
8.2.7 Colocvii de laborator. Discutarea rezultatelor.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	4 ore
Bibliografie 1. Noțiuni fundamentale și mărimi caracteristice în cromatografie. Medvedovici A., Tache F., Curs universitar, Editura Universității București, ISBN-973-575-171-2, pag.110 (1997). 2. Metode de separare și analiza cromatografică. David V, Medvedovici A., Curs universitar, Editura Universității din București, pag. 267, ISBN 978-973-737-590-2 (2008). 3. Glossary of liquid phase separation terms. Majors R.E., Carr P.W., LC-GC, 19(2), 124-162 (2001). 4. Electrophoresis in practice, Westgermeier R., Wiley VCH, Verlag GmbH&Co (2005). 5. Referatele de laborator		

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 **METODE ANALITICE DE SEPARARE CU APLICAȚII MEDICALE ȘI FARMACEUTICE**, studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 1 – RNCIS.

10.Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Corectitudinea răspunsurilor – Teorie: înțelegerea corectă a problematicei tratate la curs în rezolvarea unor probleme de teorie analoge Probleme: Rezolvarea corectă a exercițiilor și problemelor.	Examen scris – accesul la examen este condiționat de parcurgerea în totalitate a laboratorului, precum și de rezolvarea temelor date periodic. Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului UB	80%
10.5 Laborator	Corectitudinea răspunsurilor – Laborator: însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la laborator. Seminar: Rezolvarea corectă a temelor pe parcursul semestrului. Rezolvarea sarcinilor practice.	Test de laborator. Observarea activității experimentale și a interesului manifestat față de experimente. Maniera de interpretare și prezentare a rezultatelor experimentale obținute.	20%
10.6 Standard minim de performanță			
• Prezența la cel puțin 70% din cursuri. • Prezența și efectuarea tuturor laboratoarelor. Promovarea testului de laborator cu o notatie mai mare sau cel puțin egala cu 5.			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de laborator

Martie 2015

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

Martie 2015

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 FARMACEUTICĂ/CHIMIST FARMACIST

2.Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei				FORME FARMACEUTICE. ELEMENTE DE TEHNOLOGIE FARMACEUTICĂ				
2.2 Titularul activităților de curs								
2.3 Titularul activităților de laborator								
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	4	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut	DS
							Obligativitate	DOB

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 Laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 Laborator	28
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					7
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					7
Tutoriat					5
Examinări					4
Alte activități					-
3.7 Total ore studiu individual					44
3.8 Total ore pe semestru (3.4. + 3.7)					100
3.9. Numărul de credite					4

4.Precondiții

4.1 de curriculum	cunoștințe de chimie generală, chimie organică, chimie anorganică, chimie analitică, anatomia și fiziologia omului, cinetică chimică și farmacocinetică.
4.2 de competențe	recunoașterea, descrierea și relaționarea noțiunilor elementare de chimie organică și anorganică, chimie-fizică, biologie, anatomie (<i>nivel bacalaureat</i>).

5.Condiții

5.1 de desfășurare a cursului	Prezența la curs este obligatorie (minim 10 din 14).
5.2 de desfășurare a laboratorului	- Laborator dotat (aparatură, sticlărie și reactivi) în concordanță cu lucrările propuse; - Studentii se vor prezenta în laborator cu echipament de protecție și vor respecta normele de protecție a muncii; - Studentii trebuie să participe activ la lucrările de laborator, să rezolve toate sarcinile practice aferente. Întocmirea referatelor și rezolvarea temelor pe parcursul semestrului este obligatorie; - Toate lucrările de laborator sunt obligatorii. Notă minimă la colocviu de laborator pentru participarea la examenul final este 5 (cinci).

6.Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	-să recunoască și să descrie termeni și noțiuni de bază legate de proiectarea, formularea, prepararea și condiționarea formelor farmaceutice; -să recunoască și să descrie termeni și noțiuni de bază legate de ambalarea, depozitarea, conservarea și controlul calității formelor farmaceutice; -să recunoască și să descrie operațiile unitare, tipurile de utilaje și instalațiile caracteristice industriei farmaceutice; -să utilizeze corect metodele și tehnicile, materialele, substanțele și aparatura cu respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă la efectuarea unui experiment/analiză de laborator; -să analizeze critic și să prelucreze datele experimentale obținute; -să elaboreze și să prezinte un raport.
Competențe transversale	-să manifeste un interes real în recunoașterea și promovarea unui comportament etic, să cunoască și să aplice principiile etice legate de practica medico-farmaceutică; -să execute sarcinile solicitate conform cerințelor precizate și în termenele impuse, cu respectarea normelor de etică profesională și de conduită morală, urmând un plan de lucru prestabilit; -să comunice oral și în scris cerințele, modalitatea de lucru, rezultatele obținute; -să rezolve sarcinile solicitate în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru (abilități de lucru în echipă); -să recunoască o problemă atunci când se ivește și să ofere soluții responsabile pentru rezolvare; -să se informeze și să se documenteze permanent în domeniul de activitate; -să se preocupe 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	Forme farmaceutice - clasificare, formulare, preparare și condiționare. Noțiuni fundamentale de tehnologie farmaceutică și industrială a formelor farmaceutice. Aspecte legate de depozitarea, conservarea și controlul calității formelor farmaceutice.
7.2 Obiectivele specifice	-cunoștințe generale de bază, noțiuni specifice referitoare la etapele fabricării industriale ale unui medicament, la formularea, prepararea, condiționarea și ambalarea medicamentelor; -noțiuni legate de controlul calității formelor farmaceutice; -noțiuni de bază referitoare la operații unitare și fenomene care stau la baza activităților specifice industriei farmaceutice, tipuri de utilaje și instalații caracteristice, influența parametrilor de regim.

8.Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Introducere. Generalități. Forme farmaceutice. Medicamentele ca formă farmaceutică. Scurt istoric al producției de medicamente. Definiția și criterii de clasificare a medicamentelor industriale. Etapele realizării unui nou medicament. Noțiuni generale de tehnologie - operație unitară, proces tehnologic, scheme tehnologice, simboluri. Bilanț de materiale și de căldură. Indicatori de eficiență.	Prelegerea. Explicația. Conversația.Descrierea. Problematicizarea.	2 ore
8.1.2. Forme farmaceutice solide cu particule neaglomerate. Pulberi. Formularea pulberilor. Materii prime. Tehnologia de fabricare – operații farmaceutice, prepararea pulberilor de farmacie. Tehnologia de fabricare a pulberilor în industrie. Operații unitare la prepararea pulberilor - Uscarea. Pulverizarea. Mori și micronizatoare. Cernerea. Amestecarea pulberilor. Amestecătoare industriale. Analiza granulometrică a pulberilor. Proprietățile reologice ale pulberilor. Ameliorarea curgerii. Condiționarea și conservarea pulberilor. Caractere și controlul calității.	Prelegerea. Explicația. Conversația.Descrierea. Problematicizarea.	4 ore
8.1.3. Forme farmaceutice solide cu particule aglomerate și agregate. Definiție și generalități. Clasificare. Căi de administrare. Formularea	Prelegerea. Explicația. Conversația.Descrierea. Problematicizarea	2 ore

pilulelor, pastilelor și a gumelor. Formularea granulelor (<i>divizarea substanțelor medicamentoase și auxiliare, amestecarea, aglutinarea pulberii și obținerea granulelor; asigurarea stabilității fizice, chimice și microbiologice</i>). Materii prime. Tehnologia de preparare a pilulelor. Tehnologia de fabricare a gumelor medicamentoase masticabile. Tehnologia de fabricare a pastilelor (<i>fabricarea bazei de bomboane</i>). Tehnologia de fabricare a granulelor. Metode de granulare. Granulatoare. Caracterizarea granulelor. Caractere și controlul calității.		
8.1.4. Forme farmaceutice solide cu particule aglomerate sau agregate și compactate: Comprimate. Definiție. Clasificare. Căi de administrare. Formularea comprimatelor. Materii prime. Tehnologia de fabricare. Caractere și controlul calității. Influența formulării și a factorilor tehnologici. Formulări specifice pentru alte tipuri de comprimate.	Prelegerea. Explicația. Conversația.Descrierea. Problematizarea	2 ore
8.1.5. Forme farmaceutice solide acoperite Definiție. Clasificare. Cale de administrare. Formularea produselor solide acoperite (<i>mecanismul formării structurii sau filmului de acoperire; tipuri de acoperire; factori care influențează acoperirea; stabilitatea fizico-chimică și microbiologică</i>). Materii prime. Tehnologia de fabricare. Echipamente de acoperire. Fazele procesului tehnologic. Caractere și controlul calității.	Prelegerea. Explicația. Conversația.Descrierea. Problematizarea	2 ore
8.1.6. Forme farmaceutice încapsulate. Capsule Formularea, prepararea și condiționarea capsulelor medicamentoase. Tehnologii de fabricare. Controlul de calitate al capsulelor. Exemple de capsule medicamentoase. Capsule gelatinoase gastro-rezistente și cu eliberare modificată.	Prelegerea. Explicația. Conversația.Descrierea. Problematizarea	2 ore
8.1.7. Forme farmaceutice ca sisteme disperse microheterogene (microscopice). Unguente. Tipuri de preparate semisolide și caracterizarea lor. Baze de unguente (<i>hidrocarburi, geluri, lipogeluri, hidrogeluri, polietilengeluri, geluri cu silicon, baze emulsii A/U și baze emulsii U/A</i>). Tehnologia de preparare a unguentelor, aparatura de laborator și industrială, condiții de calitate, controlul fizico-chimic și biologic. Unguente sterile, unguente de protecție și cosmetice. Exemple de unguente oficinale și industriale.	Prelegerea. Explicația. Conversația.Descrierea. Problematizarea	2 ore
8.1.8. Forme farmaceutice ca sisteme disperse microheterogene (microscopice) Supozitoare Generalități. Excipienți (baze liposolubile, hidrosolubile și emulsionante). Tehnologia de obținere a supozitoarelor în farmacie și în industrie. Supozitoare obținute prin liofilizare. Ambalare. Alte preparate rectale. Procedee automatizate de preparare a supozitoarelor în una sau două etape. Condiții de calitate și controlul fizico-chimic al supozitoarelor. Exemple oficinale și tipizate.	Prelegerea. Explicația. Conversația.Descrierea. Problematizarea	2 ore
8.1.9. Forme farmaceutice ca sisteme disperse omogene Forme farmaceutice extractive din plante. Extracția din produse vegetale. Factorii care influențează procesul de extracție. Metode de extracție (<i>macerarea, percolarea</i>). Modificări ale percolării. Preparare obținute prin extracție cu apa, macerate, infuzii, decocturi. Preparare obținute prin extracție cu alcool. Tincturi. Preparare. Conservarea tincturilor. Controlul calității extractelor. Conservarea extractelor.	Prelegerea. Explicația. Conversația.Descrierea. Problematizarea	2 ore
8.1.10. Forme farmaceutice ca sisteme disperse omogene (<i>medicamente parenterale</i>). Generalități. Clasificare. Soluții medicamentoase. Formularea soluțiilor. Substanțe active, auxiliare, solvenți. Aducere în soluție a substanțelor greu solubile. Caracterele și controlul soluțiilor. Conservarea. Exemple de soluții medicamentoase. Medicamente injectabile. Formularea preparatelor injectabile, substanțe medicamentoase, vehicule, alte substanțe auxiliare, recipiente. Condiții de calitate pentru preparatele injectabile. Tehnologia de preparare a soluțiilor injectabile. Controlul calității preparatelor injectabile. Preparare perfuzabile. Avantaje și dezavantaje. Controlul calității.	Prelegerea. Explicația. Conversația.Descrierea. Problematizarea	2 ore
8.1.11. Forme farmaceutice microîncapsulate și nanoîncapsulate: Microparticule, Nanoparticule Definiție și generalități. Clasificare. Căi de administrare. Formularea microparticulelor și	Prelegerea. Explicația. Conversația.Descrierea. Problematizarea	2 ore

nanoparticulelor. Materii prime. Tehnologii de fabricare. Caracterele și controlul calității.		
8.1.12. Forme farmaceutice moderne Forme farmaceutice cu acțiune modificată (prelungită, susținută, repetată, controlată) Forme farmaceutice cu eliberare accelerată Definiții și generalități. Tehnologii de fabricare a preparatelor orale cu dizolvare/dezagregare accelerată – tehnologii și preparate bazate pe liofilizare; Tehnologia de comprimare. Sisteme cu eliberare controlată și sisteme cu eliberare la țintă a substanțelor medicamentoase Clasificare. Generalități.	Prelegerea. Explicația. Conversația.Descrierea. Problematizarea	2 ore
8.1.13. Biotehnologii farmaceutice. Noțiuni generale de biotehnologie. Faza de stație pilot. Procedee de biosinteză. Procedeu de obținere a vitaminei C. Procedee de obținere prin biosinteză a unor antibiotice: peniciline, cefalosporine.		
Bibliografie 1. Suport de curs 2. I. Popovici, D. Lupuleasa, Tehnologie farmaceutică. Vol. 3. Ed. a 2-a. Colecția Bios, Editura Polirom Iași, 2009 3. *** Farmacopeea Română, ediția a X-a, Ed. Medicală, București, 1993; Supliment 2000, Ed. Medicală, 2000; Supliment 2001, Ed. Medicală, 2002; Supliment 2004, Ed. Medicală, 2004; Supliment 2006, Ed. Medicală, 2006 4. I. Barbăroșie, E. Diug, N. Ciobanu, Tehnologia medicamentelor industriale, Chișinău, Ed. Știința, 1993 5. Pharmaceutical manufacturing handbook Production and Processes, Edited by Shayne Cox Gad, Wiley – Interscience 2008 6. Pharmaceutical Preformulation and Formulation A Practical Guide from Candidate Drug Selection to Commercial Dosage Form edited by Mark Gibson —2nd ed. Informa Healthcare USA, Inc. 2009		
8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Prezentarea laboratorului. Instructajul de protecția muncii.	Conversația; Explicația;	2 ore
8.2.1. Pulberi. Mărunțire. Cernere. Bilanț de materiale. Curba granulometrică. Clasificarea granulometrică (<i>curba granulometrică</i>).	Conversația; Explicația; Experiment; Exercițiu	6 ore
8.2.3. Pulberi. Caracteristici microstructurale (<i>densitate reală, densitate aparentă, porozitate, volum de pori</i>). Proprietăți reologice ale pulberilor (<i>capacitatea de curgere, unghiul de înclinație</i>). Capacitatea de adsorbție.	Conversația; Explicația; Experiment; Exercițiu	4 ore
8.2.4. Uscarea pulberilor. Bilanț de materiale. Durata de uscare.	Conversația; Explicația; Experiment; Exercițiu	2 ore
8.2.5. Extracția din produse vegetale. Factori care influențează procesul de extracție. Metode de extracție (macerarea, percolarea).	Conversația; Explicația; Experiment; Exercițiu	4 ore
8.1.6. Prepararea siropurilor prin dizolvarea zahărului la cald și la rece. Filtrare, clarificare și decolorare.	Conversația; Explicația; Experiment; Exercițiu	4 ore
8.1.7. Dedurizarea apei prin schimb ionic.	Conversația; Explicația; Experiment; Exercițiu	4 ore
8.1.8.Colocviu de laborator	Test grilă	2 ore
Bibliografie 1.Referate și fișe de lucru pentru activitățile de laborator 2. *** Farmacopeea Română, ediția a X-a, Ed. Medicală, București, 1993; Supliment 2000, Ed. Medicală, 2000; Supliment 2001, Ed. Medicală, 2002; Supliment 2004, Ed. Medicală, 2004; Supliment 2006, Ed. Medicală, 2006; 3. E. Diug, I. Trigubenco, Tehnologia medicamentelor în farmacie, Chișinău, Editura Universitas, 1992		

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 **FORME FARMACEUTICE. ELEMENTE DE TEHNOLOGIE FARMACEUTICĂ**, studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grilă 1 – RNCIS.

10.Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Corectitudinea răspunsurilor – înțelegerea și aplicarea corectă a problematicii tratate la curs	Examen scris – intrarea în examen este condiționată de prezența la curs (minim 10 din 14), de rezolvarea celor	70%

	Rezolvarea corectă a exercițiilor si problemelor.	3 (trei) teme de casă și de nota minimă 5 (cinci) la colocviu de laborator. Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului.	
10.5 Laborator	Rezolvarea corectă a temelor pe parcursul semestrului	Temele de casă se predau și se discută la date stabilite de comun acord cu studenții	10%
	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicii tratate la laborator.	Colocviu de laborator	10%
	Rezolvarea sarcinilor practice din cadrul laboratorului	Prezentarea referatelor de laborator	10%
10.6 Standard minim de performanță pentru nota 5 (cinci) la examen			
-cunoștințe generale legate de termenii și noțiunile specifice domeniului; -cunoașterea și utilizarea adecvată a conceptelor, metodelor și procedeele specifice industriei farmaceutice			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de laborator

Februarie 2015

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

FIȘA DISCIPLINEI

1.Date despre program

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

2.Date despre disciplină

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

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

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

4.Precondiții (acolo unde este cazul)

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

5.Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Prelegerile se desfășoară în săli de curs cu echipament de predare multimedia. Condiții minime de spațiu privind desfășurare a unei prelegeri clasice (tabla și cretă)
5.2 de desfășurare a laboratorului	• Accesul și utilizarea corespunzătoare a aparatelor și dispozitivelor de laborator specifice • Echiparea corespunzătoare a studenților cu mijloace individuale elementare de protecție a muncii în laborator: halat, mănuși, cârpă de laborator • Impunerea conduitei de lucru în laborator prin respectarea întocmai a cerințelor cuprinse în referatul de laborator aferent fiecărei lucrări practice, precum și a celor impuse de coordonatorul lucrărilor • Accesul și utilizarea corespunzătoare a facilităților software disponibile (Excel, Origin) pentru prelucrarea datelor experimentale obținute

6.Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	• Cunoașterea și înțelegerea principalelor concepte și particularități specifice unei părți a chimiei fizice a sistemelor coloidale și interfetelor: clasificarea sistemelor coloidale, coloizi liofili și liofobi, interfete solide și fluide, adsorbția la interfete, proprietăți specifice ale sistemelor coloidale. • Cunoașterea și înțelegerea principalelor concepte și particularități specifice pentru partea de chimie fizică coloidală cu aplicații medicale și farmaceutice (micele din surfactanți biologici, interfete biologice, adsorbție la interfete biologice, sisteme coloidale cu aplicații în medicină și farmacie). • Utilizarea adecvată a cunoștințelor învățate în comunicarea profesională • Achiziția și înțelegerea unei baze minime de cunoștințe complementare necesare unei pregătiri aprofundate ulterioare (master)
Competențe transversale	• Aplicarea permanentă a conceptului de „Învățare continuă”, ca o condiție esențială pentru menținerea unei forme profesionale mereu actualizate • Capacitatea de a executa cu profesionalism sarcini specifice, derulate după un calendar impus, sub îndrumarea unui coordonator • Adaptabilitate și eficiență în rezolvarea unor probleme/sarcini profesionale în lucrul într-o echipă structurată pe nivele de subordonare

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Dobândirea unor competențe profesionale adecvate în ceea ce privește cunoașterea și utilizarea unor concepte, modele și caracteristici asociate unor aspecte ale chimiei fizice coloidale și a interfetelor.
7.2 Obiectivele specifice	• Achiziția, înțelegerea și utilizarea unor elemente privitoare la tipuri generale de sisteme coloidale și a celor cu aplicații medicale și farmaceutice (emulsii, spume, nanoparticule). • Formarea și consolidarea unei viziuni critice, bazate pe argumente care să permită înțelegerea și interpretarea unor comportări ale sistemelor coloidale și a utilizării proprietăților lor specifice în formularea de medicamente, în înțelegerea funcționalității și importanței sistemelor coloidale din organismele vii, înțelegerea rolului interfetelor în particularitățile sistemelor coloidale. • Achiziția unor cunoștințe și formarea unor deprinderi practice de recunoaștere, obținere și utilizare a sistemelor coloidale de interes medical și farmaceutic.

8.Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Noțiuni introductive. Clasificarea sistemelor coloidale. Importanța interfetelor în sistemele disperse. Sisteme coloidale în organismele vii.	Prelegere dialogată	3 ore
8.1.2. Surfactanți – aspecte generale. Biosurfactanți. Importanța biologică a fenomenului de autoasociere. Rolul surfactanților în organismele vii.	Prelegere dialogată	3 ore
8.1.3. Tensiunea interfacială – aspecte generale. Umectabilitate și unghi de contact.	Prelegere dialogată	3 ore
8.1.4. Interfete L/L și S/L în organismele vii. Adsorbția la interfata L/G. Adsorbția la interfata L/L. Adsorbția la interfata S/L. Importanța adsorbției la interfetele biologice.	Prelegere dialogată	3 ore
8.1.5. Monostraturi și multistraturi. Monostraturi și multistraturi din lipide biologice.	Prelegere dialogată	3 ore
8.1.6. Sisteme coloidale liofobe – soli, emulsii, spume.	Prelegere dialogată	3 ore
8.1.7. Proprietăți specifice ale sistemelor coloidale. Proprietăți cinetico-moleculare. Proprietăți electrice – electroforeza, electroosmoza, potențial de curgere, potențial de sedimentare. Proprietăți optice – difuzia radiației în sisteme disperse.	Prelegere dialogată	2 ore
8.1.8. Stabilitatea sistemelor coloidale liofobe.	Prelegere dialogată	1 ore
Bibliografie		
1. M. Florea Spiroiu, O. Cinteza „Chimia fizică a coloizilor și interfetelor. Aplicații în biotehnologie”, Ed. Universității din		

Bucuresti, 2009		
2. O. Cinteza „Chimia fizica a medicamentelor” Ed. Ars Docensis, 2004		
3. E. Chifu „Chimia coloizilor și a suprafetelor”, Ed. Presa Universitară Clujeana, 2000.		
4. Kantesh Balani, Vivek Verma, Arvind Agarwal, Roger Narayan “Biosurfaces: A Materials Science and Engineering Perspective, John Wiley @ Sons Inc.Wiley, 2015, ISBN: 978-1-118-29997-5		
5. Terence Cosgrove (Ed.), “Colloid Science: Principles, Methods and Applications” 2nd. ed. Wiley Blackwell, 2010.		
8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Norme de protecția muncii. Prezentarea laboratorului. Prepararea solilor.	Explicația; Conversația; Experimentul;	2 ore
8.2.2. Determinarea proprietatilor de autoagregare ale surfactantilor anionici si cationici.	Explicația; Conversația; Experimentul;	2 ore
8.2.3. Determinarea proprietatilor de umectabilitate a unor suprafete hidrofile si hidrofobe.	Explicația; Conversația; Experimentul;	2 ore
8.2.4 Izoterma de adsorbție a unui surfactant la interfata L/G.	Explicația; Conversația; Experimentul;	2 ore
8.2.5 Izoterma de adsorbție a unui surfactant la interfata L/S.	Explicația; Conversația; Experimentul;	2 ore
8.2.6 Determinarea izotermei presiunii bidimensionale a monostratului de lecitina.	Explicația; Conversația; Experimentul;	2 ore
8.2.7 Solubilizarea in micle de surfactanti. Solubilizarea unor substante active hidrofobe in sisteme de surfactanti neionici. Determinarea punctului de ceata si punctului Krafft in sisteme de surfactanti tehnici.	Explicația; Conversația; Experimentul;	2 ore
8.2.8 Prepararea si caracterizarea lipozomilor din lecitina.	Explicația; Conversația; Experimentul;	2 ore
8.2.9 Prepararea si caracterizarea unor emulsii farmaceutice.	Explicația; Conversația; Experimentul;	2 ore
8.2.10 Determinarea masei particulelor intr-un sistem dispers prin metoda turbidimetrica. Analiza dispersa prin sedimentare.	Explicația; Conversația; Experimentul;	2 ore
8.2.11 Determinarea potentialului zeta pentru un sol prin metoda macroelectroforezei.	Explicația; Conversația; Experimentul;	2 ore
8.2.12 Stabilirea concentratiei critice de coagulare a solilor liofobi.	Explicația; Conversația; Experimentul;	2 ore
8.2.13 Stabilitatea unei emulsii farmaceutice.	Explicația; Conversația; Experimentul;	2 ore
8.2.14 Evaluare finală – colocviu practic		2 ore
Bibliografie		
Note de laborator –in curs de publicare		
M. Olteanu, M. Dudău, O. Cintează: Caiet de laborator “Chimia coloizilor si a interfetelor”, Ed. Universitatii din Bucuresti, 2001. ISBN 973-575-520-3		

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

- Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina **CHIMIA COLOIZILOR SI INTERFETELOR** studenții dobândesc un set de cunoștințe concordant cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 1 – RNCIS.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Corectitudinea răspunsurilor	Examen scris Accesul la examenul scris îl au toți studenții care - au efectuat integral sarcinile impuse de specificul activităților desfășurate la laborator: efectuarea lucrărilor de laborator; prelucrarea și interpretarea corectă a rezultatelor; susținerea testului final de evaluare - au avut o prezență la curs de	70%

		minimum 70% (pentru a se putea prezenta la examenul scris programat în sesiunea ordinară de examene)	
10.5 Laborator	Calitatea muncii prestate în realizarea lucrărilor de laborator: corectitudine și implicare, calitatea datelor obținute și prelucrate	Aprecierea referatului de laborator ce conține datele primare obținute, alături de rezultatele generate de prelucrarea datelor brute	10%
	Evaluarea testelor intermediare din materia predata la curs și lucrările de laborator efectuate	Examinare scrisă	10%
	Evaluare finală de laborator	Colocviu susținut în ultima săptămână de activitate didactică	10%
10.6 Standard minim de performanță			
• Nota 5 (cinci) atât la colocviul de laborator cât și la examen, conform baremului. • Cunoașterea și utilizarea rațională a unui minim de noțiuni, concepte, cunoștințe: clase generale de sisteme coloidale, tipuri de proprietăți specifice coloidale, definirea și interpretarea corectă a conceptelor de concentrație critică de miceliza, stabilitatea sistemelor coloidale, tensiune interfacială și adsorbție.			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

Februarie 2015

Data avizării în departament

Semnătura șefului departament

Februarie 2015

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 FARMACEUTICĂ/CHIMIST FARMACIST

2.Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	PRACTICĂ ÎN INDUSTRIA FARMACEUTICĂ						
2.2 Titularul activităților de curs							
2.3 Titularul activităților de laborator							
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	4	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Conținut
						Obligativitate	AOb

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2 curs	0	3.3 Laborator	5
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5 curs	0	3.6 Laborator	70
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					36
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					12
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					18
Tutoriat					6
Examinări					8
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	cunoștințe de chimie generală, chimie organică, chimie anorganică, chimie analitică, anatomia și fiziologia omului, cinetică chimică și farmacocinetică, elemente de tehnologie farmaceutică.
4.2 de competențe	De a recunoaște, descrie și relaționa noțiunile elementare de fizica, biologie, chimie-fizică, chimie organică și anorganică, tehnologie farmaceutică.

5.Condiții

5.1 de desfășurare a cursului	
5.2 de desfășurare a laboratorului	Practica tehnologică se desfășoară comasat la sfârșitul semestrului IV, în unități de producție cu profil farmaceutic. Studenții au obligația executării tuturor celor 70 de ore de practică. Pe parcursul practicii, studenții vor completa un caiet de practică pe baza documentației tehnice existente în unitatea respectivă și se vor deplasa în instalații sub îndrumarea personalului instalației și a cadrului didactic. În scopul înțelegerii și asimilării documentației, studenții pot solicita sprijinul personalului din instalație și cadrului didactic. Echipamentul de protecție specific întreprinderilor cu profil farmaceutic este obligatoriu. La începutul practicii tehnologice studenții trebuie să facă dovada cunoașterii factorilor de risc și a măsurilor de

	siguranță pentru substanțele cu care se lucrează. La sfârșitul perioadei de practică studenții întocmesc și prezintă cadrului didactic un raport tehnologic împreună cu caietul de practică (<i>portofoliu de practică</i>).
--	--

6.Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	• Cunoașterea și înțelegerea succesiunii operațiilor și proceselor pe parcursul unui flux tehnologic real. • Cunoașterea principalelor tipuri de utilaje, reactoare și aparate existente în fluxurile de fabricație. • Dobândirea limbajului tehnic specific pentru descrierea fluxurilor tehnologice studiate. • Interpretarea corectă a operațiilor tehnologice în diferite etape ale procesului tehnologic de fabricare a formelor farmaceutice; • Identificarea principalilor parametri fizico-chimici și tehnologici ai substanțelor medicamentoase, substanțelor auxiliare, adjuvanților și materialelor de ambalaj, care determină calitatea produsului farmaceutic finit. • Abilități de elaborare și prezentare a unui raport tehnologic pentru un ciclu de fabricație (<i>Raportul cuprinde descrierea caracteristicilor materiilor prime, utilităților și produselor, a fazelor procesului și a consumurilor specifice de materii prime și utilități pe fiecare fază și pe întregul proces, a modului de urmărire și control a desfășurării procesului, indicatorii de evaluare a eficienței tehnologice și economice a procesului tehnologic</i>).
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

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Cunoașterea structurii și a caracteristicilor unei unități de producție farmaceutică; • Cunoașterea noțiunilor și a terminologiei legate de operațiile și procesele care intervin în unitățile de producție cu profil farmaceutic. • Înțelegerea modului de evaluare tehnico-economică și a managementului unui proces tehnologic real. • Dezvoltarea de aptitudini practice în secțiile unei unități de producție cu profil farmaceutic.
7.2 Obiectivele specifice	• Dobândirea unui quantum minim de cunoștințe tehnice, necesar pentru înțelegerea proceselor din industria farmaceutică; • Familiarizarea cu limbajul tehnic specific unităților de producție cu profil farmaceutic; Cunoașterea operațiilor unitare, a utilajelor, a reactoarelor și aparatelor implicate în câteva fluxuri tehnologice importante. • Cunoașterea normelor de protecție a muncii într-o unitate de producție cu profil farmaceutic • Analiza situațiilor reale din fluxul tehnologic prin corelarea noțiunilor teoretice de chimie anorganică, chimie organică, chimie fizică și chimie tehnologică.

8.Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Noțiuni de protecția muncii și PSI în unitatea de producție în care se efectuează practica. Modul de organizare a unei întreprinderi din industria farmaceutică.	Expunerea, conversația, rezolvarea de teste.	4 ore
8.2.2. Prezentarea fluxurilor tehnologice și a instalațiilor specifice întreprinderii în care se efectuează practica (<i>de către specialiștii în domeniu</i>)	Expunerea, conversația, modelarea, învățarea prin descoperire	10 ore

8.2.3. Studiul unui flux tehnologic - materii prime, auxiliare și utilități. Normele de calitate pentru materiile prime, auxiliare și produsele finite.	Studiu de caz, Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme specifice tehnologiei din unitatea de practică	5 ore
8.2.4. Fazele de fabricație din fluxul tehnologic.	Studiu de caz, conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme. Evaluarea formativă	5 ore
8.2.5. Parametri de regim operațional.	Studiu de caz, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	5 ore
8.2.6. Parametrii măsurați pentru controlul procesului. Aspecte de automatizare.	Studiu de caz, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	5 ore
8.2.7. Principalele aparate ale instalației. Descriere și funcționare.	Studiu de caz, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme. Evaluarea formativă	10 ore
8.2.8. Controlul de calitate a fabricației. Prelevarea probelor, metode analitice, limite admisibile	Studii de caz. Experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme practice.	5 ore
8.2.9. Indicatori de evaluare a eficienței tehnologice și economice a procesului tehnologic	Studii de caz. Experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme practice.	5 ore
8.2.10. Aspecte privind condiționarea, ambalarea și depozitarea produselor farmaceutice.	Studii de caz. Experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	5 ore
8.2.11. Realizarea unui raport tehnologic privind fluxul tehnologic urmărit. Identificarea punctelor cheie și a punctelor critice din fluxul tehnologic urmărit, aspecte privind organizarea muncii și măsuri de dezvoltare tehnologică și re tehnologizare.	Studii de caz. Experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme practice.	8 ore
8.2.12. Colocviu de practică – test și portofoliu de practică	Evaluarea sumativă	3 ore

Bibliografie

1. Documentația tehnică existentă în secțiile întreprinderilor la care au fost repartizați studenții
2. I. Popovici, D. Lupuleasa, Tehnologie farmaceutică. Vol. 3. Ed. a 2-a. Colecția Bios, Editura Polirom Iași, 2009
3. I. Barbăroșie, E. Diug, N. Ciobanu, Tehnologia medicamentelor industriale, Chișinău, Ed. Știința, 1993
4. E. Diug, I. Trigubenco, Tehnologia medicamentelor în farmacie, Chișinău, Editura Universitas, 1992

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

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

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs			70%
10.5 Laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate și deprinderea abilităților practice	Evaluarea portofoliului – Teme de casă (completarea caietului de practică) și realizarea raportului tehnologic scris	10%
		Evaluarea formativă - 2 teste scrise date pe parcursul practicii	20%
		Evaluare sumativă - colocviu de practică probă scrisă	70% cu condiția obținerii notei 5 la lucrarea scrisă.
10.6 Standard minim de performanță pentru nota 5 (cinci) la verificare			
Nota 5 (cinci) la verificare conform baremului. Cunoașterea noțiunilor de bază: fluxul tehnologic urmărit, fazele cheie ale acestuia, tipurile de operații și aparate utilizate în fluxul tehnologic studiat, caracteristicile de calitate ale materiilor prime, auxiliare și ale produselor farmaceutice, principalele analize efectuate pentru controlul procesului.			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de laborator

Februarie 2015

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

FIȘA DISCIPLINEI

1.Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2 Facultatea	CHIMIE
1.3 Departamentul	CHIMIE ORGANICA, BIOCHIMIE SI CATALIZA
1.4 Domeniul de studii	CHIMIE
1.5 Ciclu de studii	Licenta
1.6 Programul de studii/Calificarea	CHIMIE FARMACEUTICĂ/CHIMIST FARMACIST

2.Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	COMPUSI NATURALI CU APLICATII IN FITOTERAPIE							
2.2 Titularul activităților de curs								
2.3 Titularul activităților de laborator/seminar								
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	4	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Continut	DS.
							Obligativitate	DFac

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 laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator	28
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					8
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					12
Tutoriat					4
Examinări					6
Alte activități					-
3.7 Total ore studiu individual					44
3.8 Total ore pe semestru (3.4. + 3.7)					100
3.9. Numărul de credite					4

4.Precondiții (acolo unde este cazul)

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

5.Condiții (acolo unde este cazul)

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

6.Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C1. Operarea cu noțiuni de morfologie; elemente de chemotaxonomie și noțiuni generale de clasificare ale organismelor vegetale. C2. Explicarea noțiunilor legate de prelucrarea plantelor medicinale în vederea obținerii
-------------------------	--

	produsului vegetal. C3. Explicarea unor notiuni de clasificare ale principiilor active din plantele medicinale. C4. Explicarea si interpretarea unor metode de obtinere ale principiilor active din produsul vegetal. C5. Forme farmaceutice utilizate in fitoterapie pentru uz intern si extern, ca aplicatii C6. Actiunea terapeutica a principiilor active asupra sistemului nervos central si vegetativ; asupra aparatului cardiovascular, aparatului respirator, renal, digestiv C7. Descrierea principiilor active cu actiune hormonala, antimetabolica, antitumorală, asupra pielii. C8. Insusirea cunoasterii principalelor structuri intalnite in clasele de compusi existente in plantele medicinale C9. Corelarea structurii chimice a principiului activ cu tipul de afectiune.
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 Informarea si documentarea permanenta în domeniul său de activitate în limba româna Preocuparea pentru perfecționarea rezultatelor activității profesionale prin implicarea în activitățile desfășurate.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cunoasterea unor notiuni generale, de morfologie, de clasificare ale organismelor vegetale, precum si criterii de clasificare ale principiilor active continute in plantele medicinale.
7.2 Obiectivele specifice	Imbogatirea cunostintelor de chimie organica si de fitochimie prin adaugarea de noi cunostinte, noi explicatii la bagajul deja existent; imbogatirea limbajului chimic si fitochimic. Utilizarea corecta a notiunilor de chimie organica. Capacitatea de intelegere a notiunilor predate si de aplicare a acestora in cazuri concrete. Abilitatea de aplicare a cunostintelor de chimie organica in ramuri inrudite.

8.Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Introducere. Obiectivele cursului. Notiuni de morfologie.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.2. Notiuni generale de clasificare ale organismelor vegetale. Elemente de chemotaxonomie.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.3. Prelucrarea plantelor medicinale si aromatice pentru obtinerea de produse vegetale	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.4. Criterii de clasificare. Compozitia chimica a plantelor medicinale. Principii active.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.5. Metode de obtinere ale principiilor active si aplicatii: forme farmaceutice utilizate in fitoterapie pentru uz intern si uz extern.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.6. Analiza chimica calitativa a pricipiilor active din produsul vegetal.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.7. Actiunea terapeutica a principiilor active asupra sistemului nervos central: <i>tranchilizantele, excitantele, anestezicele locale, antipireticele.</i>	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.8. Actiunea terapeutica a principiilor active asupra sistemului nervos vegetativ: <i>parasimpatomimeticele, parasimpatoliticele.</i>	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.9. Actiunea terapeutica a principiilor active asupra aparatului cardiovascular: <i>cardiotonicele, vasoconstrictoarele, vasodilatatoarele.</i>	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.10. Actiunea terapeutica a principiilor active asupra aparatului respirator: <i>antitusivele, expectorantlee, bronhodilatatoarele.</i>	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.11. Actiunea terapeutica a principiilor active asupra aparatului renal: <i>diureticele, depurativele, antisepticele urinare.</i>	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.12. Actiunea terapeutica a principiilor active asupra aparatului	Prelegerea, Explicația, Conversația,	2 ore

digestiv: <i>substanțele amare, vomitivele, antiemeticele, carminativele, hepatoprotectoarele, colereticele, colagoge.</i>	Descrierea, Problematizarea	
8.1.13. Principii active cu acțiune hormonală: <i>hipoglicemiantele, hipocolesterolemiantele</i> ; Principii active cu acțiune <i>antitumorală</i> .	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.14. Principii active cu acțiune asupra pielii: <i>emolientele, astringentele, rubefiantele, fotosensibilizatoarele.</i>	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
Bibliografie 1. M.A. Scarlat, M. Tohaneanu, “Bazele fitoterapiei”, Ed. World Galaxy 2009. 2. I. Ciulei, E. Grigorescu, U. Stanescu, “Plante Medicinale, Fitochimie si Fitoterapie”, Ed. Medicala Bucuresti, 1993. 3. E. Paun, A. Mihalea, A. Dumitrescu, M. Verzea, O. Cosocariu, “Tratat de Plante Medicinale si Aromatice Cultivate”, Ed. Academiei RSR, Bucuresti, 1986.		
8.2 Seminar/laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Protecția muncii. Prezentarea lucrărilor de laborator.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	4 ore
8.2.2. Obținerea principiilor active cu aparatul Soxhlet din florile și herba de <i>Achillea millefolium</i> L., Coadă soricelului	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	4 ore
8.2.3. Obținerea principiilor active prin refluxare din fructe de <i>Vaccinium myrtillus</i> L., Afin.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	4 ore
8.2.4. Obținerea principiilor active prin hidrodistilare din frunzele de <i>Melissa officinalis</i> L., Roinita	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	4 ore
8.2.5. Reacții de identificare ale principiilor active obținute din extractul de Roinita și Afin	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	4 ore
8.2.6. Reacții de identificare ale principiilor active obținute din extractul de Coadă soricelului	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	4 ore
8.2.7. Colocvii	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	4 ore
Bibliografie 1. I. Ciulei, E. Grigorescu, U. Stanescu, “Plante Medicinale, Fitochimie si Fitoterapie”, Ed. Medicala Bucuresti, 1993.		

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 disciplină, **COMPUSI NATURALI CU APLICATII IN FITOTERAPIE** 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 propuse pe parcursul semestrului.	Examen scris – accesul la examen este condiționat de promovarea colocviului de laborator și a unui număr de cel puțin 10 prezente la curs. Examenul este scris. Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului.	70%
10.5 Laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la laborator Colocvii-cunoștințe lucrări practice	14 prezente pe parcursul semestrului, parcurgerea tuturor lucrărilor practice de laborator și a colocviului de laborator reprezintă condiție de acces la examen. Examen scris + discuții	30%
10.6 Standard minim de performanță - Nota 5 (cinci) la examen și colocvii conform baremului.			

Data completării

Februarie 2015

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de laborator

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	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 FARMACEUTICĂ/CHIMIST FARMACIST

2.Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	PROTEINE FUNCȚIONALE: ENZIME, HORMONI, RECEPTORI (BIOCHIMIE II)							
2.2 Titularul activităților de curs								
2.3 Titularul activităților de seminar								
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	5	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	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator	28
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					33
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					19
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					11
Tutoriat					4
Examinări					2
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	- Chimie organică (cunoștințe de bază ale structurii și reactivității compușilor organici cu funcțiuni simple și mixte, heterocicli, noțiuni de structură moleculară și cunoștințe de stereochemie) - Biochimie I
4.2 de competențe	Tehnici simple de laborator (preparare soluții, determinare pH, recunoașterea sticlăriei, etc.)

5.Condiții (acolo unde este cazul)

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

6.Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	• Cunoașterea și înțelegerea conceptelor, abordărilor, teoriilor, metodelor și modelelor elementare privitoare la structura și funcțiile proteinelor. • Explicarea și interpretarea unor proprietăți, concepte, abordări, teorii, modele și noțiuni fundamentale legate de structura și funcționarea proteinelor. • Cunoașterea și înțelegerea unor experimente de laborator cu grad mediu de dificultate. • Descrierea și interpretarea metodelor, tehnicilor și procedeele folosite în biochimie. • Cunoașterea metodelor generale și specifice de analiză pentru biomolecule în conformitate cu standardele în vigoare. • Utilizarea cunoștințelor de bază pentru explicarea și interpretarea unor variate tipuri de concepte, situații, procese, în procesul de proiectare științifică.
Competențe transversale	• Concepția și prezentarea unui proiect de specialitate cu asistență calificată. • Capacitatea de organizare și de lucru în cadrul unei echipe mici (2-3 indivizi). • Capacitatea de însușire a unor noi cunoștințe științifice și dezvoltarea profesională prin utilizarea eficientă a resurselor proprii precum și utilizarea capacității de comunicare într-o limbă de circulație internațională.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cursul are ca scop prezentarea noțiunilor fundamentale legate de structura și funcția biologică a principalelor clase de compuși biochimici
7.2 Obiectivele specifice	• Cunoașterea și utilizarea noțiunilor de structura și rolul biologic al unor clase fundamentale de protein funcționale. • Cunoașterea și înțelegerea structurii proteinelor ca bază a unor procese fundamentale precum cataliza enzimatică, semnalizarea celulară mediată de receptori, reglarea hormonală. • Cunoașterea și utilizarea noțiunilor de structura și rolul biologic al proteinelor funcționale • Efectuarea unor experimente fundamentale în biochimie și urmărirea aplicării riguroase a metodelor de analiză și a normelor de laborator.

8.Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1.Introducere Proteinele ca biomolecule primordiale. Diversitatea structurală și funcțională a proteinelor.	Prelegerea. Explicația. Conversația.	2 ore
8.1.2.Structura tridimensională a proteinelor ca bază a funcției biologice.	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	2 ore
8.1.3.Proteine simple. Heteroproteine.	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	2 ore
8.1.4.Factorii care influențează funcționarea proteinelor. Interacția proteină-ligand.	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	2 ore
8.1.5.Modulatori ai activității proteice. Activatori și inhibitori. Alosterie.	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	2 ore
8.1.6.Mecanisme de reglare a activității proteinelor. Biosinteză versus degradare. Turnover-ul proteinelor.	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	2 ore
8.1.7.Mecanisme de reglare a activității proteinelor. Modificări post-translaționale.	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	2 ore
8.1.8.Enzime. Interacția enzimă-substrat. Situs activ, situs de legare, situs catalitic.	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	2 ore
8.1.9.Activitate enzimatică. Enzime simple și heteroenzime. Cofactori, coenzime, grupări prostetice.	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	2 ore
8.1.10.Mecanisme de reglare a activității enzimatic. Reglare izosterică. Reglare alosterică.	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	2 ore
8.1.11.Hormoni proteici. Insulina și glucagonul.	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	2 ore

8.1.12.Hormoni din precursori proteici. Neurohormoni. Hormoni tiroidieni.	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	2 ore
8.1.13.Receptori proteici. Clasificare, localizare. Glicoproteinele și glicobiologia.	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	2 ore
8.1.14.Receptori proteici. Căi de transducție a semnalului.	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	2 ore
Bibliografie 8. David L Nelson;Michael M Cox, Lehninger Principles of Biochemistry, 6 th Edition, 2012, ISBN-10: 1-4292-3414-8 9. Charles M. Grisham and Reginald H. Garrett, Biochemistry 5 th Edition, 2012, ISBN-10-1133106293 10. Donald Voet, Biochemistry 4 th Edition, 2011, ISBN 978-0-470-57095-1 11. Bruce Alberts, Alexander Johnson, Julian Lewis, Martin Raff, Keith Roberts, Peter Walter, Molecular Biology of the Cell, 5 th Edition, 2007, ISBN 9780815341055 12. Ileana C. Fărcășanu, Maria I. Gruia, Biochimie Medicală, Editura Universității din București, 2005 13. Veronica Dinu, Eugen Trutia, Elena Popa-Cristea, Aurora Popescu - Biochimie medicală, Editura medicală, 2006		
8.2 Seminar/laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Norme de protecția muncii și de etica experimentării. Prepararea soluțiilor tampon stoc.	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	4 ore
8.2.2. Determinarea experimentală a condițiilor optime de acțiune a unei proteine funcționale.	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	6 ore
8.2.3. Determinarea cantitativă a interacției proteină-ligand.	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	6 ore
8.2.4. Electroforeza proteinelor în condiții denaturante și non-denaturante.	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	6 ore
8.2.5. Denaturarea unei proteine funcționale. Identificarea condițiilor de renaturare.	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	6 ore
8.2.6. Prezentarea datelor finale. Colocvii de laborator. Prezentarea proiectelor individuale.	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	2 ore
Bibliografie 1. Robert L. Switzer, Liam F. Garrity, Experimental Biochemistry, 3rd Edition, 1999 2. Shawn O. Farrell, Lynne Taylor, Ryan T. Ranallo, Experiments in Biochemistry: A Hands-on Approach, Brooks/Cole Pub Co, 2005		

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

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

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	<i>Examen scris</i> <i>Examinare parțială (verificare pe parcurs)</i> Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la curs, argumentarea soluțiilor problemelor. Rezolvarea corectă a problemelor. Participare la curs	Examen scris – accesul la examen este condiționat de promovarea colocviului de laborator și a unui număr de cel puțin 10 prezențe la curs.	70%
10.5	Realizarea de manieră autonomă a	Prezența, parcurgerea tuturor	30%

Seminar/laborator	experimentelor. Elaborarea unui proiect pe o temă dată. Cunoașterea și înțelegerea limbajului tehnic specific domeniului într-o limbă de circulație internațională.	lucrărilor practice de laborator și promovarea testărilor pe parcurs sau a colvuiului de laborator reprezintă condiție de acces la examen.	
-------------------	---	--	--

10.6 Standard minim de performanță • Punctajul minim total este de 50%. • Se recomandă prezența la minimum 75% din cursuri. • Studenții au obligativitatea să efectueze toate lucrările de laborator. În urma parcurgerii cursului și a activităților de laborator, sunt așteptate următoarele standarde minime de performanță: • Aplicarea modelelor și teoriilor existente pentru stabilirea structurii compușilor studiați. • Folosirea corectă a materialelor, substanțelor și aparaturii, respectarea normelor de protecția muncii la efectuarea experimentelor. • Efectuarea unei documentări adecvate, folosind reviste și cărți de specialitate. • Realizarea de manieră autonomă a experimentelor. • Elaborarea unui proiect pe o temă dată. • Cunoașterea și înțelegerea limbajului tehnic specific domeniului într-o limbă de circulație internațională.			
--	--	--	--

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de laborator

Data avizării în departament

Semnătura șefului departament

.....

FIȘA DISCIPLINEI

1.Date despre program

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

2.Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	CONTROLUL ANALITIC AL SUBSTANȚELOR ACTIVE ȘI AL MEDICAMENTELOR							
2.2 Titularul activităților de curs								
2.3 Titularul activităților de laborator								
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	5	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut	DS
							Obligativitate	DOb

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 Laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 Laborator	28
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					29
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					11
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					19
Tutoriat					8
Examinări					2
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

4.1 de curriculum	- Metode electrochimice de analiză - Metode spectrometrice de analiză, - Metode analitice de separare cu aplicații medicale și farmaceutice..
4.2 de competențe	- Abilități de operare PC, - Abilități utilizare software Microsoft Excel și/sau Origin[®], - Abilități de înțelegere a unui grafic, de prelucrare a datelor, - Abilități de comunicare.

5.Condiții

5.1 de desfășurare a cursului	- Sală de curs de capacitate corespunzătoare, dotată cu tablă și cretă. - Întârzierea maximă acceptată în intervalul „sfertului de oră academic”. - Prezența la curs cu telefoanele mobile închise.
5.2 de desfășurare a laboratorului	Obligativitatea echipării corespunzătoare în laborator și a respectării normele de protecție a muncii.

	• Obligatorietatea prezenței la seminar/laborator cu telefoanele mobile închise. • Obligatorietatea participării la seminar; obligatorietatea rezolvării temelor pe parcursul semestrului. • Asigurarea accesului la echipamente PC cu software de prelucrare a datelor experimentale.
--	--

6.Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	• C1. Operarea cu noțiuni și concepte de separologie, spectrometrie. • C1.1. Recunoașterea și descrierea conceptelor, abordărilor, teoriilor, metodelor și modelelor elementare privitoare la caracterizarea principiilor active în farmaceutică. • C1.2. Explicarea și interpretarea unor proprietăți, concepte, abordări, teorii, modele și noțiuni fundamentale privitoare la caracterizarea principiilor active în farmaceutică. • C1.3. Aplicarea noțiunilor fundamentale pentru rezolvarea problemelor asociate caracterizării principiilor active în farmaceutică. • C1.4. Analiza critică a modelelor și teoriilor existente cu privire la posibilitățile de separare/detecție/confirmare structurală a compușilor chimici. • C2. Determinarea compoziției, structurii și proprietăților fizico-chimice a unor principii active din farmaceutică • C2.1. Identificarea conceptelor și metodelor utilizate pentru separarea, detecția și confirmarea structurală a principiilor active farmaceutice. • C2.2. Descrierea și interpretarea metodelor și tehnicilor folosite la separarea, detecția și confirmarea structurală a principiilor active farmaceutice; prelucrarea și interpretarea rezultatelor. • C2.3. Utilizarea corectă a metodelor specifice de separare, detecție și confirmare structurală a principiilor active farmaceutice. • C2.4. Analiza critică a metodelor aplicate pentru separarea, detecția și confirmarea structurală a principiilor active farmaceutice. • C3 Efectuarea de experimente, aplicarea riguroasă a metodelor de analiză și interpretarea rezultatelor, cu respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă. • C3.1. Descrierea unor experimente de laborator și interpretarea datelor experimentale. • C4. Abordarea interdisciplinară a unor teme din domeniul chimiei • C4.1. Identificarea aspectelor interdisciplinare cu domenii conexe chimiei (farmaceutică, medicină, biologie, etc.).
Competențe transversale	• CT1. Realizarea, în mod eficient și responsabil, sub asistență calificată, a sarcinilor profesionale, cu respectarea legislației și deontologiei specifice domeniului. • CT2. Utilizarea eficientă a surselor informaționale, de comunicare și de formare profesională asistată, atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională. • CT3. Rezolvarea sarcinilor solicitate, în concordanță cu obiectivele generale stabilite, prin integrarea în cadrul unui grup de lucru. • CT4. Informarea și documentarea permanentă în domeniul de activitate, în limba română și engleză. • CT5. Preocuparea pentru perfecționarea rezultatelor activității profesionale prin implicarea în activitățile desfășurate.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Înțelegerea principiilor care stau la baza identificării, caracterizării și confirmării structurale a principiilor active farmaceutice.
7.2 Obiectivele specifice	• Înțelegerea modului în care tehnicile analitice pot oferi soluții pentru o serie de probleme practice. • Însușirea noțiunilor fundamentale și înțelegerea modalităților de gândire necesare în analiza chimică calitativă și cantitativă. • Formarea deprinderilor experimentale necesare utilizării tehnicilor analitice experimentale în laboratoarele de control al produselor farmaceutice. • Înțelegerea principiilor care stau la baza unor tehnici experimentale de separare, determinare și confirmare structurală a principiilor active farmaceutice. • Înțelegerea principiilor privind designul experimental necesar în experimentele din laborator.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. specificația de calitate pentru substanțe active, excipienți și forme farmaceutice. • Monografii compendiale. • Farmacopei (Europeană, Britanică, Americană). Certificare de conformitate.	Prelegerea. Explicatia. Conversatia. Descrierea. Problematizarea	2 ore
8.1.2. Teste de identificare: reacții de culoare, spectre NIR și IR, spectre UV-Vis, retenția cromatografică. Recunoașterea formelor alotrope (DTA, difracția de raze X pe pulberi).	Prelegerea. Explicatia. Conversatia. Descrierea. Problematizarea	2 ore
8.1.3. Determinarea substanțelor înrudite chimic. • Impurități de sinteză versus impurități de degradare. • Impuritățile genotoxice. • Metode cromatografice pentru studiul stabilității chimice. Aspecte particulare privitoare la validarea metodelor cromatografice destinate evaluării stabilității chimice.	Prelegerea. Explicatia. Conversatia. Descrierea. Problematizarea	2 ore
8.1.4. Studiu de caz. Metode pentru determinarea substanțelor înrudite chimic în substanța activă și în forme farmaceutice (formele farmaceutice cu administrare orală și soluții)	Prelegerea. Explicatia. Conversatia. Descrierea. Problematizarea	2 ore
8.1.5. Determinarea urmelor de metale grele în substanțe active, excipienți și forme farmaceutice: reacții de culoare, F-AAS, ET-AAS, ICP-OES, ICP-MS.	Prelegerea. Explicatia. Conversatia. Descrierea. Problematizarea	2 ore
8.1.6. Dozarea substanțelor active: uniformitatea conținutului de substanță activă în formele farmaceutice. Dozarea substanțelor active în soluțiile rezultate de la testele de cedare <i>in-vitro</i> .	Prelegerea. Explicatia. Conversatia. Descrierea. Problematizarea	2 ore
8.1.7. Cedarea <i>in-vitro</i> a substanțelor active din forme farmaceutice. Testul de dizolvare asociat formelor farmaceutice solide pentru administrare orală. Cinetica de cedare <i>in-vitro</i> . Teste de cedare <i>in-vitro</i> pentru forme farmaceutice acoperite enteric. Calificarea testerului de dizolvare.	Prelegerea. Explicatia. Conversatia. Descrierea. Problematizarea	2 ore
8.1.8. Validarea metodelor cromatografice aferente controlului analitic al substanțelor active, excipienților și formelor farmaceutice. Probe de testare a sistemului cromatografic. Secvențe analitice.	Prelegerea. Explicatia. Conversatia. Descrierea. Problematizarea	4 ore
8.1.9. Teste farmacotehnice: friabilitate, densitate aparentă a pulberilor, determinarea simultană a masei, înălțimii, diametrului și durtății comprimatelor; testul de dezintegrare, testul de etanșeitate. Teste pentru caracterizarea acoperirilor (filmelor).	Prelegerea. Explicatia. Conversatia. Descrierea. Problematizarea	2 ore
8.1.10. Teste de sterilitate pentru soluții injectabile. Teste de identificare a endotoxinelor bacteriene.	Prelegerea. Explicatia. Conversatia. Descrierea. Problematizarea	2 ore
8.1.11. Stabilitatea formelor farmaceutice. Teste de stabilitate în condiții normale și accelerate. Teste de fotostabilitate. Calificarea incintelor destinate studiului de stabilitate.	Prelegerea. Explicatia. Conversatia. Descrierea. Problematizarea	2 ore
8.1.12. Tehnici de măsurare a granulometriei solidelor. Tehnica Laser difracție. Prelevarea probelor în vederea evaluării dispersiei granulometrice. Substanțe active micronizate și nanonizate. Determinarea dimensiunilor particulelor prin măsurarea potențialului zeta.	Prelegerea. Explicatia. Conversatia. Descrierea. Problematizarea	2 ore
8.1.13. Conținutul de solvenți reziduali al substanțelor active și excipienților. Clase de risc. Tehnica head-space și cuplarea acesteia la cromatografia de gaze. Detecția FID.	Prelegerea. Explicatia. Conversatia. Descrierea. Problematizarea	2 ore
Bibliografie		
1. Noțiuni fundamentale și mărimi caracteristice în cromatografie. Medvedovici A., Tache F., Curs universitar, Editura Universității din București, ISBN-973-575-171-2 (1997), pag.110. 2. Metode de separare și analiza cromatografică. David V., Medvedovici A., Curs universitar, Editura Universității din București, ISBN 978-973-737-590-2 (2008) , pag. 267. 3. Essentials of Pharmaceutical Chemistry, 3rd Ed. – D. Cairns (Pharmaceutical Press 2008). 4. Active Pharmaceutical Ingredients, Development, Manufacturing, and Regulation – S.H. Nusim (Taylor & Francis Group 2005) 5. Analytical Profiles of Drug Substances and Excipients vol 26 – H.G. Brittain (Academic Press 1999).		
8.2. Laborator	Metode de predare	Observații

Mărimi fundamentale în cromatografie. Relația între aceste mărimi.	Interpretare, Problematizare	* câte 0,5 ore la începutul fiecărui laborator; 3,5
Mecanisme de separare. Alegerea adecvată a mecanismului de separare în funcție de structura compușilor analizați.	Interpretare, Problematizare	* câte 0,5 ore la începutul fiecărui laborator; 3,5
8.3.1. Protecția muncii. Identificarea substanțelor active: testul de culoare și cromatografia în strat subțire.	Experimentul; Explicația; Interpretarea Problematizarea	3 ore
8.3.2. Determinarea impurităților înrudite chimic în substanța activă clorhidrat de trimetazidină și în formulările solide ale acesteia cu administrare orală.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.3.3. Uniformitatea conținutului în comprimate cu conținut redus de substanță activă (benzodiazepine)	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.3.4. Testul de cedare in-vitro pentru o formă farmaceutică solidă cu administrare orală (cedarea in-vitro a carbamazepinei din comprimate cu cedare imediată). Detecție UV.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.3.5. Determinarea Pd rezidual în comprimate conținând maleat de enalapril.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea, Proiect	3 ore
8.3.6. Determinarea cantitativă a tartratului de metoprolol prin titrare în mediu neapós.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea	3 ore
8.3.7. Colocviu de laborator. Discutarea rezultatelor	Experiment; Explicație; Interpretare, Problematizare, Proiect	3 ore
Bibliografie 1. Noțiuni fundamentale și mărimi caracteristice în cromatografie. Medvedovici A., Tache F., Curs universitar, Editura Universității din București, ISBN-973-575-171-2 (1997), pag.110. 2. Metode de separare și analiza cromatografică. David V., Medvedovici A., Curs universitar, Editura Universității din București, ISBN 978-973-737-590-2 (2008) , pag. 267. 3. Essentials of Pharmaceutical Chemistry, 3rd Ed. – D. Cairns (Pharmaceutical Press 2008). 4. Active Pharmaceutical Ingredients, Development, Manufacturing, and Regulation – S.H. Nusim (Taylor & Francis Group 2005) 5. Analytical Profiles of Drug Substances and Excipients vol 26 – H.G. Brittain (Academic Press 1999). 6. Referatele de laborator.		

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 **CONTROLUL ANALITIC AL SUBSTANȚELOR ACTIVE ȘI AL MEDICAMENTELOR**, studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 1 – RNCIS.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Corectitudinea răspunsurilor. Teorie: înțelegerea corectă a problematicei tratate la curs în rezolvarea unor probleme de teorie analoge. Probleme: Rezolvarea corectă a exercițiilor și problemelor.	Examen scris – accesul la examen este condiționat de parcurgerea în totalitate a laboratorului și seminarului, precum și de rezolvarea temelor date periodic la seminar. Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului UB.	80%

10.5 Laborator	Corectitudinea răspunsurilor – Laborator: însușirea și înțelegerea corectă a problematicii tratate la laborator. Seminar: Rezolvarea corectă a temelor pe parcursul semestrului. Rezolvarea sarcinilor practice.	Test de laborator. Observarea activității experimentale și a interesului manifestat față de experimente. Maniera de interpretare și prezentare a rezultatelor experimentale obținute.	20%
10.6 Standard minim de performanță			
• Prezența la cel puțin 70% din cursuri. • Prezența și efectuarea tuturor laboratoarelor și seminariilor. Promovarea testului de laborator cu o notatie mai mare sau cel puțin egala cu 5.			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de laborator

Martie 2015

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

Martie 2015

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 FARMACEUTICĂ/CHIMIST FARMACIST

2.Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	METABOLISM ȘI METABOLIȚI							
2.2 Titularul activităților de curs								
2.3 Titularul activităților de laborator								
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	5	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Continut	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	2	3.3 laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator	14
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					15
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					8
Tutoriat					3
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	Biochimie I Chimie analitică Chimie organică
4.2 de competențe	Tehnici simple de laborator (preparare soluții, determinare pH, recunoașterea sticlăriei, etc.)

5.Condiții (acolo unde este cazul)

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

6.Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	- Cursul este destinat studenților din anul III ce posedă cunoștințe de bază acumulate în anul I și II la cursurile de chimie organică și biochimie, urmărind acest curs ei vor obține noțiuni de bază privind principalele căi metabolice, termeni și informații biochimice fundamentale, importanța metaboliților comuni, intermediarii metabolici precum și importanța lor farmacologică și tehnologică. - Utilizarea cunoștințelor de bază pentru explicarea și interpretarea unor variate tipuri de concepte, situații, procese, în procesul de proiectare științifică.
Competențe transversale	- Executarea sarcinilor solicitate conform cerințelor 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 concordanța cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru - Informarea si documentarea permanenta în domeniul sau de activitate în limba română - 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	Acest curs general acoperă un întreg domeniu al biochimiei și anume pricipalele căi metabolice, reacțiile chimice din sistemele biologice, cu accent pe profilul metabolomic; aplicațiile metodelor biochimice și biotehnologice în reglarea producerii de metaboliți primary și secundari.
7.2 Obiectivele specifice	- Îmbogățirea cunoștințelor de biochimie, prin adăugarea de noi cunostinte, noi explicatii la bagajul deja existent; îmbogățirea limbajului biochimic. - Dezvoltarea capacităților de înțelegere a unor notiuni fundamentale de biochimiei metabolismului primar și secundari. - Capacitate de înțelegere a fenomenelor si proceselor biochimice si de aplicare a acestora în cazuri concrete.

8.Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Introducere. Căi metabolice. Metabolism primar și secundar.	Prelegerea. Explicația. Conversația.	2 ore
8.1.2. Funcțiile căilor metabolice. Mecanisme de reglare și metode de evidențiere a căilor metabolice.	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea.	2 ore
8.1.3. Principalele căi metabolice	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	4 ore
8.1.4. Metaboliți primari. Clasificare și importanță.	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	2 ore
8.1.5. Metaboliți secundari. Clasificare și relația cu metaboliții primari.	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	2 ore
8.1.6. Metaboliți secundari. Semnificația ecologică. Efecte farmacologice.	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	2 ore
8.1.7. Metaboliți secundari în alimentație și farmacie.	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	2 ore
8.1.8. Alcaloizi cu rol terapeutic	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	4 ore
8.1.9. Antibiotice	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	2 ore
8.1.10. Polichetide	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	2 ore
8.1.11. Inginerie metabolică. Studii metabolomice.	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	4ore
Bibliografie		
1. Albert L. Lehninger, David L. Nelson Michael M. Cox Principles of Biochemistry 4 th edition 2002		

2. Hans-Jutrgen Heinz , Thermodynamic data for Biochemistry and Biotechnology 3. Victor Rodwell, David Bender. Harper's Illustrated Biochemistry 30th Edition, McGraw Hill Education, 2015, ISBN-13: 978-0071825344 4. Charles M. Grisham and Reginald H. Garrett, Biochemistry 5 th Edition, 2012, ISBN-10-1133106293 5. Șerban Fleschin, Enzimologie Analitică, vol I Ed. Ars Docendi 2002 6. Șerban Fleschin, Metabolism și aspecte ale funcției metabolice, Ed.Ars Docendi 2008		
8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Măsurile generale de protecție a muncii în laborator. Probleme datorate experimentatorului; erori. Redactarea și prezentarea rezultatelor unui experiment de biochimie.	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	2 ore
8.2.2. Evidențierea componentelor unei căi metabolice	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	4 ore
8.2.3. Izolarea, purificarea și analiza unor metaboliți primari (glicozide).	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	4 ore
8.2.4. Izolarea, purificarea și analiza unor metaboliți primari (fosfolipide și steroli).	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	4 ore
8.2.5. Izolarea, purificarea și analiza unor metaboliți secundari din culturi fungice.	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	4 ore
8.2.6. Izolarea, purificarea și analiza unor metaboliți secundari din culturi bacteriene.	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	4 ore
8.2.7. Izolarea, purificarea și analiza unor metaboliți secundari din material vegetal.	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	4 ore
8.2.6. Colocviu de laborator. Prezentarea proiectelor individuale.	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	2 ore
Bibliografie 9. Rodney Boyer. Biochemistry Laboratory: Modern Theory and Techniques (2nd Edition), Pearson Education, Inc., Pearson Prentice Hall, 2011 10. Shawn O. Farrell, Lynne Taylor, Ryan T. Ranallo, Experiments in Biochemistry: A Hands-on Approach, Brooks/Cole Pub Co, 2005		

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

- Elaborarea de proiecte profesionale cu utilizarea unor principii și metode consacrate în domeniu. - Aplicarea unor principii și metode de bază pentru rezolvarea de probleme/situații bine definite, tipice domeniului în condiții de asistență calificată. - Elaborarea de proiecte profesionale cu utilizarea unor principii și metode consacrate în domeniu. - Executarea responsabilă a sarcinilor profesionale, în condiții de autonomie restrânsă și asistență calificată. - Aplicarea unor principii și metode de bază pentru rezolvarea de probleme/situații bine definite, tipice domeniului în condiții de asistență calificată. - Familiarizarea cu rolurile și activitățile specifice muncii în echipă și distribuirea de sarcini pentru nivelurile subordonate. - Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în această disciplină studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe 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	<i>Examen scris</i> <i>Examinare parțială (verificare pe parcurs)</i> Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la curs, argumentarea soluțiilor problemelor. Rezolvarea corectă a problemelor. Participare la curs	Examen scris – accesul la examen este condiționat de promovarea colocviului de laborator și a unui număr de cel puțin 7 prezențe la curs.	70%

10.5 Seminar/laborator	Realizarea de manieră autonomă a experimentelor. Elaborarea unui proiect pe o temă dată. Cunoașterea și înțelegerea limbajului tehnic specific domeniului într-o limbă de circulație internațională.	Prezența, parcurgerea tuturor lucrărilor practice de laborator și promovarea testărilor pe parcurs sau a colcvului de laborator reprezintă condiție de acces la examen.	30%
10.6 Standard minim de performanță			
• Punctajul minim total este de 50%. • Se recomandă prezența la minimum 75% din cursuri. • Studenții au obligativitatea să efectueze toate lucrările de laborator. În urma parcurgerii cursului și a activităților de laborator, sunt așteptate următoarele standarde minime de performanță: • Aplicarea modelelor și teoriilor existente pentru stabilirea structurii compușilor studiați. • Folosirea corectă a materialelor, substanțelor și aparaturii, respectarea normelor de protecția muncii la efectuarea experimentelor. • Efectuarea unei documentări adecvate, folosind reviste și cărți de specialitate. • Realizarea de manieră autonomă a experimentelor. • Elaborarea unui proiect pe o temă dată. • Cunoașterea și înțelegerea limbajului tehnic specific domeniului într-o limbă de circulație internațională.			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de laborator

Data avizării în departament

Semnătura șefului departament

.....

FIȘA DISCIPLINEI

1.Date despre program

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

2.Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	FARMACOLOGIE ȘI TOXICOLOGIE							
2.2 Titularul activităților de curs								
2.3 Titularul activităților de laborator								
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	5	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Continut Obligativitate	DF DOb

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 laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator	28
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					24
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					9,5
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					26
Tutoriat					7
Examinări					2,5
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	Studentii trebuie să aibă cunoștințe de bază acumulate în cadrul cursurilor de chimie organică.
4.2 de competențe	Nu este cazul

5.Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	- Studentii se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise - Nu va fi acceptată întârzierea
5.2 de desfășurare a laboratorului	- Studentii se vor prezenta la laborator cu telefoanele mobile închise - Studentii trebuie să participe la laborator. Rezolvarea temelor pe parcursul semestrului este obligatorie. - Studentii se vor prezenta în laborator cu halat și vor respecta normele de protecție a muncii.

6.Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	- Cognitive - Cunoașterea etapelor transformării medicamentelor în organism, a mecanismelor de acțiune, a modalităților prin care poate fi exprimată cantitativ acțiunea farmacodinamică, a tipurilor de relații doză-efect. - Cunoașterea clasificării substanțelor toxice, a tipurilor de intoxicații, a factorilor care influențează toxicitatea, a modalităților de combatere a efectelor toxice, a toxicologiei unor substanțe organice. - Abilități - Rezolvarea unor exerciții și probleme aplicative
Competențe transversale	- Competențe de rol - Rezolvarea responsabilă a problemelor legate de doze (eficace, toxice, letale etc.), identificarea soluțiilor terapeutice simple din punct de vedere al farmacocineticii, farmacodinamicii dar și din prisma farmacotoxicologie - Identificarea/propunerea utilizării unor medicamente ca antidot (în scopul combaterii efectelor adverse ale altor medicamente sau pentru prevenția ori combaterea efectelor unor substanțe cu potențial toxic). - Familiarizarea cu activități specifice muncii în echipă, dar și rezolvarea individuală a unor sarcini profesionale. - Competențe de dezvoltare personală și profesională - Conștientizarea nevoii de a acumula permanent noi cunoștințe. - Utilizarea eficientă a resurselor și tehnicilor de învățare pe tot parcursul vieții

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea cunoștințelor, aptitudinilor, atitudinilor și comportamentului necesar în vederea desfășurării în condiții optime a unei cariere caracterizate prin interdisciplinaritate din domeniul chimiei.
7.2 Obiectivele specifice	- Înțelegerea și cunoașterea evoluției medicamentelor în organism. - Cunoașterea parametrilor definitorii ai acțiunii farmacodinamice și a tipurilor de acțiune farmacodinamică. - Dobândirea cunoștințelor referitoare la exprimarea cantitativă a acțiunii farmacodinamice, a dozelor și a relației doză-efect. - Recunoașterea unor substanțe toxice, cunoașterea tipurilor de intoxicații, a factorilor care influențează toxicitatea, a modalităților de combatere a efectelor toxice, a toxicologiei unor substanțe organice

8.Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Obiectul farmacologiei. Scurt istoric și importanță. Ramurile farmacologiei și relația farmacologiei cu alte științe. Generalități despre medicament și efectul farmacologic.	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea.	2 ore
8.1.2. Noțiuni de farmacocinetică generală. Absorbția medicamentelor. Căi de administrare. Alegerea căii de administrare (avantaje și dezavantaje). Factori care influențează, mecanisme. Distribuirea medicamentelor. Biodisponibilitatea. Volumul de distribuire. Timpul de înjumătățire. Concentrația plasmatică. Legarea medicamentelor de proteinele plasmatice.	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea.	2 ore
8.1.3. Noțiuni de farmacocinetică generală. Biotransformarea medicamentelor. Factorii, locul și mecanismele biotransformării. Reacții de fază I. Reacții de fază II. Eliminarea medicamentelor. Principalele căi de eliminare. Clearance-ul.	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	2 ore
8.1.4. Noțiuni de farmacodinamie generală. Acțiunea farmacodinamică. Etapile fazei farmacodinamice. Parametrii definitorii ai acțiunii farmacodinamice.	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	2 ore

Tipurile de acțiune farmacodinamică.		
8.1.5. Noțiuni de farmacodinamie generală. Exprimarea cantitativă a acțiunii farmacodinamice. Relații doză-efect și concentrație-efect. Parametrii cantitativi ai acțiunii farmacodinamice. Tipurile de relații doză – efect. Variabilitatea relațiilor doză-efect, într-o populație. Curbele frecvență-distribuție.	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	2 ore
8.1.6. Noțiuni de farmacoterapie generală Metodele alternative: alopată și homeopată. Principii de farmacoterapie științifică și rațională. Monitorizarea și optimizarea farmacoterapiei.	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	2 ore
8.1.7. Noțiuni de farmacotoxicologie generală. Reacții adverse la medicamente. Clasificare. Mecanisme. Farmacodependența. Toxicomania. Cronofarmacologia. Farmacogenetica.	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	2 ore
8.1.8. Obiectul toxicologiei. Istoria și domeniul de studiu al toxicologiei. Ramurile toxicologiei. Clasificarea substanțelor toxice. Doze toxice. Doze letale. Tipuri de intoxicații.	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	2 ore
8.1.9. Factorii care influențează toxicitatea. Factori dependenți de substanță Factori dependenți de organism (subiect) Factori dependenți de interrelația substanță – organism Factori dependenți de mediu	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	2 ore
8.1.10. Combaterea efectelor toxice ale substanțelor Tratamentul intoxicațiilor acute Tratamentul intoxicațiilor cronice Profilaxia intoxicațiilor. Antidoturi.	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	2 ore
8.1.11. Toxicologia substanțelor organice. Toxicologia solvenților, a materiilor prime și auxiliare utilizate în scopul obținerii unor medicamente. Hidrocarburi aromatice (benzen, toluen, xileni). Compuși halogenați (derivați clorurați și bromurați). Compuși hidroxilici (alcool metilic, alcool etilic, fenol).	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	2ore
8.1.12. Toxicologia substanțelor organice. Toxicologia solvenților, a materiilor prime și auxiliare utilizate în scopul obținerii unor medicamente. Compuși carbonilici (formaldehida). Eteri (eter etilic). Toxicologia substanțelor medicamentoase. Derivați ai acidului salicilic (aspirina, salicilamida, salicilat de metil). Derivați ai acidului propionic (ibuprofen, ketoprofen).	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	2 ore
8.1.13. Toxicologia substanțelor medicamentoase. Alcaloizi cu nucleu tropanic (atropina și scopolamina). Alcaloizi cu nucleu piridinic (nicotina). Alcaloizi cu nucleu fenantrenic (codeina). Alcaloizi cu nucleu izochinolinic (papaverina).	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	2 ore
8.1.14. Toxicologia substanțelor medicamentoase. Medicamente cu structura lactonică (glicozizi cardiotonici). Medicamente cu nucleu fenotiazinic. Medicamente cu structură benzodiazepinică. Toxine. Fitotoxine (ricina, crotina). Bacteriotoxine (toxina botulinică și tetanică). Micotoxine (muscarina, aflatoxine).	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	2ore

Bibliografie

1. Tratat de farmacologie, Aurelia Nicoleta Cristea, Editura Medicală, București 2004.
2. Farmacologie ilustrată, Mary J. Mycek, Richard A. Harvey, Pamela C. Champe, Editura Medicală CALLISTO, București 2000.
3. Pharmacology (Lippincott's Illustrated Reviews Series), Richard A. Harvey, Michelle A. Clark, Richard Finkel, Jose A. Rey, Series Editor: Richard A. Harvey, Lippincott Williams & Wilkins, 5th Edition, 2012.
4. Goodman and Gilman's The Pharmacological Basis of Therapeutics, Twelfth Edition, Laurence Brunton, Bruce A. Chabner and Bjorn Knollman, McGraw Hill Companies, 2010.
5. Toxicologie generală, Dan Bălălaşu, Daniela Baconi, Editura Tehnoplast Company Bucuresti, 2005.
6. Toxicologia substanțelor medicamentoase de sinteză, Dan Bălălaşu, Daniela Baconi, Editura Tehnoplast Company Bucuresti, 2005.
7. Toxicologie clinică, Victor Voicu, Editura Albatros, București, 1997.
8. Toxicologie, Mațian Cotrău, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1993

8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Prezentarea tematicii de laborator. Analiza surselor de risc de accidentare în laborator. Discuții privind întocmirea referatelor de laborator. Stabilirea temelor de referate.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
8.2.2. Studiul unor aspecte farmacocinetice. Variația biodisponibilității unui medicament în funcție de forma farmaceutică utilizată. Variația vitezei absorbției unui medicament în funcție de calea de administrare. Influența modificării pH-ului gastric asupra absorbției unei substanțe medicamentoase cu caracter bazic. Calculul raportului dintre concentrația BH^+ și concentrația medicamentului B. Eliminarea iodurii de potasiu prin salivă. Viteza de eliminare prin urină a unui medicament în forma nemetabolizată, comparativ cu cea a unui medicament în forma biotransformată.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	4 ore
8.2.3. Studiul unor aspecte referitoare la farmacodinamice. Variația acțiunii farmacodinamice în funcție de doza administrată. Determinarea DE_{50} . Modificarea acțiunii farmacodinamice în funcție de calea de administrare a unui medicament. Efectul asocierii atropinei cu pilocarpina asupra secreției salivare.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	4ore
8.2.4. Variabilitatea efectului farmacodinamic. Trasarea curbei variabilității normale (curba lui Gauss), cu valori determinate experimental. Toxicitatea acută. Determinarea DL_{50} și indicelui terapeutic.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	4 ore
8.2.5. Recoltarea, pregătirea și păstrarea probelor biologice în toxicologie. Metode de izolare a toxicilor organici. Analiza toxicologică a unor solvenți, materii prime și auxiliare utilizate în scopul obținerii unor medicamente.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	4 ore
8.2.6. Analiza toxicologică a derivaților acidului salicilic. Analiza toxicologică a derivaților acidului propionic.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	4 ore
8.2.7. Reactivi utilizați la analiza toxicologică a alcaloizilor. Analiza toxicologică a codeinei, papaverinei, atropinei, nicotinei.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	4 ore
8.2.6. Prezentarea unui referat: descrierea unui medicament din punct de vedere al efectelor toxice și a modalităților de prevenție/anihilare a lor.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
Bibliografie 1. Farmacologie ilustrată, Mary J. Mycek, Richard A. Harvey, Pamela C. Champe, Editura Medicală CALLISTO, București 2000. 2. Practical Manual of Pharmacology, Dinesh Badyal, Jaypee Brothers Medical Pub, 2008. 3. A Guide to Practical Toxicology: Evaluation, Prediction, and Risk, Second Edition, David Woolley, Adam Woolley, CRC Press, 2008. 4. Toxicologia substanțelor medicamentoase de sinteză, Dan Bălălu, Daniela Baconi, Editura Tehnoplast Company București, 2005. 5. Toxicologia substanțelor organice naturale și înrudite, Dan Bălălu, Daniela Baconi, Editura Tehnoplast Company București, 2001.		

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

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

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Corectitudinea răspunsurilor – înțelegerea și aplicarea corectă a problematicii tratate la curs Rezolvarea corectă a exercițiilor și	Examen scris – accesul la examen este condiționat de rezolvarea temelor de seminar Intenția de fraudă la examen se	80%

	problemelor.	pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UB	
10.5 Laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicii tratate la seminar. Rezolvarea corectă a temelor pe parcursul semestrului.	Temele de laborator se predau la datele stabilite de comun acord cu studenții.	20%
10.6 Standard minim de performanță • cunoașterea transformării medicamentelor în organism, minim 50%. • cunoașterea mecanismelor de acțiune ale principalelor clase de medicamente în conexiune cu structura chimică a acestora, minim 50%. • cunoștințe referitoare la utilizarea adecvată a principalelor grupe de medicamente în prevenția, diagnosticul și tratamentul unor boli, minim 50%. • reținerea efectelor terapeutice dar și a efectelor adverse ale utilizării medicamentelor, minim 50%. • Nota 5 (cinci) la examen conform baremului.			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de laborator

Data avizării în departament

Semnătura șefului departament

.....

FIȘA DISCIPLINEI

1.Date despre program

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

2.Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	SINTEZE ASIMETRICE						
2.2 Titularul activităților de curs							
2.3 Titularul activităților de laborator							
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	5	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut DS Obligativitate DOB

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 Laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 Laborator	28
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					6
Examinări					3
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

4.1 de curriculum	- Notiuni fundamentale de chimie organica - Chimie generala - Chimie anorganica
4.2 de competențe	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 70% din cursuri este obligatorie
5.2 de desfășurare a laboratorului	2 Prezența studenților la toate activitățile de laborator este obligatorie 3 Studenții vor respecta normele de protecție a muncii în cadrul activităților de laborator 4 Laborator dotat corespunzător lucrărilor experimentale prevăzute în fișa

6.Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	• Aplicarea în manieră creativă a cunoștințelor generale obținute • Capacitate sporită de soluționare a unor problematice extrem de diverse • Capabilitate în a elabora rapoarte experimentale • Capacitatea de a interpreta critic rezultatele cercetării • Capacitate de înțelegere și evaluare rapidă și corectă a unor informații noi • Capacitate de identificare a unor soluții alternative și capacitate de demonstrare/susținere a relevanței acestor alternative
Competențe transversale	5 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 6 Rezolvarea sarcinilor solicitate în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru 7 Informarea și documentarea permanentă în domeniul său de activitate în limba română 8 Preocuparea pentru perfecționarea rezultatelor activității profesionale prin implicarea în activitățile desfășurate. 9 Absolventul va avea atât competențe de rol cât și de dezvoltare profesională, necesare în cariera de chimist.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Introducerea principiilor sintezelor asimetrice stoichiometrice și catalitice precum și a instrumentelor de operare ale acestora: metode experimentale și aplicații din acest domeniu în vederea formării competențelor cognitive și funcțional-acționale ale studentului.
7.2 Obiectivele specifice	• Familiarizarea studenților cu importanța compusilor enantio- și diastereomerici în domeniile importante ale chimiei • Introducerea conceptelor de stereoselectivitate, inducție asimetrică, sinteză asimetrică stoichiometrică și rezoluție dinamică • Introducerea conceptului de cataliză asimetrică omogenă și heterogenă • Capacitate de înțelegere a particularităților sintezelor asimetrice (stoichiometrice și catalitice) 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 regăsi noțiunile specifice și a efectua analiza și sinteza datelor din conținutul unor lucrări de specialitate.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Introducere și principii generale • Necesitatea și importanța sintezelor asimetrice • Conceptul de sinteză asimetrică Stereoselectivitate	Prelegerea. Explicația. Conversația. Descrierea. Problematizarea.	2 ore
2. 8.1.2. Selectivitate: control cinetic și termodinamic 2.1 Interconversia formelor enantiomere. Racemizarea 2.2 Interconversia diastereomerilor. Entropia, principiul izoinversiei și efectul temperaturii asupra selectivității	Prelegerea. Explicația. Conversația. Descrierea. Problematizarea.	2 ore
8.1.3. Sinteza stereoizomerilor 3.1 Rezoluție cinetică statică și dinamică 3.2 Principiul Curtin-Hammet	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematizarea. Testarea.	2 ore
8.1.4. Sinteza asimetrică 4.1 Inducție asimetrică simplă și dublă 4.2 Reactant chiral 4.3 Transfer de chiralitate 4.4 Mediu fizic asimetric. Sinteze asimetrice absolute 4.5 Inducție asimetrică în intermediari reactivi de reacție (cataliză asimetrică)	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematizarea. Testarea.	2 ore
8.1.5.-8.1.6. Cataliză omogenă clasică 5.1 Ciclul catalitic 5.2 Etape elementare	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematizarea. Testarea.	4 ore

5.3 Regula 16/18 electroni. Exemplificare – hidrogenarea olefinelor în cataliza omogena (complexul Wilkinson) 6.1 Relatie structura/activitate în cataliza omogena 6.2 Efecte sterice: marimea ligandului, flexibilitate și simetrie 6.3 Efecte electronice a ligandului, substratului și solventului		
8.1.7. Cataliza omogena asimetrică 7.1 Evaluarea procesului catalitic: TON, TOF, exces enantiomeric/diastereomeric (e.e./e.d.) 7.2 Particularitățile catalizei omogene asimetrică. 7.3 Efecte nelineare: modelul Kagan	Prelegerea. Explicația. Conversația.Descrierea. Problematizarea.	2 ore
8.1.8. Natura ligandului chiral 8.1 Liganzi cu fosfor (liganzi fosfinici monodentați cu chiralitate la atomul de fosfor; liganzi fosfinici monodentați cu chiralitate la atomul de carbon; liganzi fosfinici monodentați cu element axial de chiralitate	Prelegerea. Explicația. Conversația.Descrierea. Problematizarea.	2 ore
8.1.9. Mecanisme de inducere a chiralității în cataliza omogena 9.1 Efectul templat 9.2 Efectul constrângerilor unghiurilor diedrale	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematizarea. Testarea.	2 ore
8.1.10-8.1.11. Reacții asimetrică în cataliza omogena. Aplicații practice. 10.1 Hidrogenarea asimetrică (sinteza L-DOPA și a carnitinei) 10.2 Izomerizare asimetrică (sinteza (-)-mentolului) 11.1 Hidroformilare și carbonilare asimetrică (sinteza (S)-ibuprofenului și a (S)-naproxenului) 11.2 Epoxidare și dihidroxilare asimetrică (sinteza eritromicinei)	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematizarea. Testarea.	4 ore
8.1.12. Cataliza heterogena clasică versus cataliza asimetrică heterogena 12.1 Noțiuni de cataliza heterogena 12.2 Criterii de selecție a unui catalizator enantioselectiv. Avantaje/dezavantaje cataliza omogena versus cataliza heterogena	Prelegerea. Explicația. Conversația.Descrierea. Problematizarea.	2 ore
8.1.13. Catalizatori omogeni asimetrici imobilizați pe suporturi solide 13.1 Tipuri de suporturi 13.2 Metode de imobilizare 13.3 Faze lichide suportate (SLP)	Prelegerea. Explicația. Conversația.Descrierea. Problematizarea.	2 ore
8.1.14 Catalizatori metal/suport cu proprietăți chirale 14.1 Metale platinice modificate cu alcaolizi naturali 14.2 Catalizatori Ni/suport pentru hidrogenarea enantioselectivă	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematizarea. Testarea.	2 ore
Bibliografie 1. F. Badea, F. Kerek, Stereochimie, Editura Stiintifica, Bucuresti, Cap. 6, 1974. 2. V. I. Parvulescu, S. Coman, V. Parvulescu, Cataliza asimetrică, Editura Univ. Bucuresti, Cap 1 și 2, 1996 3. I. V. J. Vankelecom, P. A. Jacobs, Catalyst Immobilization on Inorganic Supports, in Chiral Catalyst Immobilization and Recycling, D. De Vos, I. F. J. Vankelecom, P. A. Jacobs (Eds.), Wiley-VCH Verlag GmbH, (Cap. 2), 2000 4. R. E. Gawley, J. Aube, Principles of Asymmetric Synthesis, Elsevier Ed., Cap. 1., 2012		
8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Prezentarea laboratorului. Protecția muncii în cadrul laboratorului.	Explicația; Conversația; Descrierea	4 ore
8.2.2 Modificare chirală a catalizatorului Ni-Raney cu acid tartric optic activ	Explicația; Conversația; Descrierea; Experimentul	4 ore
8.2.3 Hidrogenarea enantioselectivă a metil-etil-cetonei (MEC)	Explicația; Conversația; Descrierea; Experimentul	4 ore
8.2.4. Modificarea chirală a catalizatorului Ru/C cu alcaloid cinconă. Aplicație în hidrogenarea etil-piruvatului.	Explicația; Conversația; Descrierea; Experimentul	4 ore
8.2.5. Sinteza Vitaminei E și K ₁ -cromanol	Explicația; Conversația; Descrierea; Experimentul	4 ore
6. Sinteza catalitică a (-)-mentolului	Explicația; Conversația; Descrierea; Experimentul	4 ore
7. Recapitulare generală. Pregătire pentru examenul final (exemple de subiecte de teorie/aplicații; discuție subiecte). Test final (colocviu) din lucrările practice efectuate în timpul semestrului	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea Examinare scrisă	4 ore
Bibliografie Referate și fișe de lucru pentru activitățile de laborator		

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 SINTEZE ASIMETRICE, 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 următoarelor cursuri prevăzute în planul de învățământ ale disciplinei de licență “Chimia Farmaceutică” : - Retrosinteza compusilor organici - Chimie verde în industria farmaceutică
--

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 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 laborator. Realizarea corectă a sarcinilor practice.	Temele de seminar se predau la datele stabilite de comun acord cu studenții. Colocviu scris – accesul la colocviu este conditionat de realizarea lucrarilor practice de laborator Realizarea corectă a sarcinilor practice atribuite, însusirea tehnicilor de laborator specifice.	10%
			10%
			10%
			10%
10.6 Standard minim de performanță: Nota 5 (cinci) la examen conform baremului			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de laborator

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

FIȘA DISCIPLINEI

1.Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2 Facultatea	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 FARMACEUTICĂ/CHIMIST FARMACIST

2.Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei				CHEMOMETRIE, APLICAȚII CHEMOMETRICE ÎN INDUSTRIA FARMACEUTICĂ				
2.2 Titularul activităților de curs								
2.3 Titularul activităților de laborator								
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	5	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Conținut	DC
							Obligativitate	DOb

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3,5	din care: 3.2 curs	1,5	3.3 Laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	49	din care: 3.5 curs	21	3.6 Laborator	28
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					7
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					7
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					7
Tutoriat					3
Examinări					2
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual					26
3.8 Total ore pe semestru (3.4. + 3.7)					75
3.9. Numărul de credite					3

4.Precondiții

4.1 de curriculum	- Cunoștințe și Competențe digitale la nivel de Bacalaureat - Cunoștințe și Competențe de matematică și chimie la nivel de Bacalaureat
4.2 de competențe	- Competențe și capacități practice în utilizarea calculatorului - Abilitatea și capacitatea de rezolvare a problemelor de Chimie

5.Condiții

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

6.Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	• C1 Aplicarea riguroasă a metodelor de analiză și de interpretarea datelor chimico-analitice • C1.1. Rezolvarea de probleme complexe de chimie, cu date mono și multivariabile • C1.2. Utilizarea de resurse informatice pentru analiza și interpretarea datelor • C2 Abordarea interdisciplinară a unor teme din domeniul chimiei mediului • C2.1. Elaborarea independentă de planuri de proiectare și optimizare a analizelor de mediu • C2.2. Elaborarea unei strategii de analiză și de interpretare a datelor în concordanță cu obiective precizate
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 • Informarea și documentarea permanentă în domeniul său de activitate în limba română • Preocuparea pentru perfecționarea rezultatelor activității profesionale prin implicarea în activitățile desfășurate

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Cunoașterea principiilor fundamentale ale chemometriei • Cunoașterea condițiilor de aplicare ale diferitelor metode chemometrice la rezolvarea unor probleme fundamentale de chimia mediului • Cunoașterea punctelor tari și ale punctelor slabe ale metodelor chemometrice
7.2 Obiectivele specifice	• Îmbogățirea cunoștințelor de chimie a mediului prin studiul unor metode chemometrice moderne. Îmbogățirea limbajului chimic și utilizarea corectă a noțiunilor specifice chemometriei • Dobândirea capacității de înțelegere a principiilor diferitelor metode chemometrice și de aplicare a acestora în cazuri concrete • Cunoașterea gradului în care metodele chemometrice abordate au aplicații la rezolvarea unor probleme practice • Dezvoltarea capacității de a selecta metodele chemometrice adecvate scopului urmărit

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Introducere în Chemometrie. Obiectivele Chemometriei	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	1,5 ore
8.1.2. Noțiuni de proiectare a experimentelor. Planuri factoriale	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	1,5 ore
8.1.3. Analiza răspunsurilor experimentale prin analiza de varianță	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	1,5 ore
8.1.4. Principiile tehnicilor de regresie mono- și multivariabile, liniare și neliniare	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	1,5 ore
8.1.5. Regresii monovariabile cu factori de pondere	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	1,5 ore
8.1.6. Regresia liniară multivariabilă	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	1,5 ore
8.1.7. Tehnici chemometrice de recunoaștere a formelor. Principii	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	1,5 ore
8.1.8. Regresia după componente principale	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	1,5 ore
8.1.9. Analiza de discriminare liniară	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	1,5 ore
8.1.10. Descrierea constitutiei moleculare prin grafuri. Matricea topologica	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	1,5 ore
8.1.11. Indici topologici. Generalități și clasificare	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	1,5 ore
8.1.12. Descrierea principiului de calcul al unor indici topologici. Exemple	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	1,5 ore

8.1.13. Noțiuni de prelucrare a semnalelor analitice. Generalități	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematicizarea	1,5 ore
8.1.14. Netezirea, filtrarea și derivarea semnalelor	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematicizarea	1,5 ore
Bibliografie 6. L. Muihac, V. David, Elemente fundamentale de chemometrie, Editura Universității din București, 2004. 7. C. Liteanu, I. Rîc, Optimizarea proceselor analitice, Editura Academiei Române, București, 1985. 8. M. Otto, Chemometrics, Statistics and Computer Application in Analytical Chemistry, J. Wiley-VCH, Weinheim, 1999. 9. R.C. Brereton, Chemometrics, Data Analysis for the Laboratory and Chemical Plant, J. Wiley & Sons, Chichester, 2005 10. L. Muihac, R. Muihac, Advanced Data Analysis in Chemometrics, Editura Universității din București, 2008. 11. J. W. Einax, H. W. Zwaniger, S. Geiss, Chemometrics in Environmental Analysis, J. Wiley-VCH, Weinheim, 1997. 12. J. N. Miller, J. C. Miller, Statistics and Chemometrics for Analytical Chemistry, Pearson, London, 2010.		
8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Prezentarea lucrărilor de laborator	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematicizarea	4 ore
8.2.2. Generarea suprafeței de răspuns cu date simulate pentru un experiment factorial parțial cu trei factori. Analiza de varianță	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematicizarea	4 ore
8.2.3. Modelarea răspunsului neliniar al instrumentelor analitice prin regresie polinomială cu factori de pondere (4 h)	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematicizarea	4 ore
8.2.4. Caracterizarea profilului în impurități al unui medicament prin analiza componentelor principale. Studiu de caz (4 h)	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematicizarea	4 ore
8.2.5. Analiza spectrofotometrică a unui preparat farmaceutic bicomponent. Determinarea componentelor prin regresie liniară bivariabilă (4 h)	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematicizarea	4 ore
8.2.6. Calculul unor indici topologici cu programul on-line Dragon și modelarea, prin analiza de discriminare liniară, a lipofilității (4 h)	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematicizarea	4 ore
8.2.7. Netezirea, integrarea și derivarea digitală a unor semnale simulate, de tip serie de timp, prin metoda Savitzky-Golay (4 h)	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematicizarea	4 ore
Bibliografie 15.		

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 *Chemometrie. Aplicații chemometrice în industria farmaceutică*, 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 – Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UB	50%
10.5 Laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la seminar și laborator. Rezolvarea corectă a temelor pe parcursul semestrului. Rezolvarea sarcinilor practice	Referatele de laborator se predau până la data laboratorului următor Teme Activitate la laborator	40% 10%
10.6 Standard minim de performanță			
- Nota 5 (cinci) atât la examenul conform baremului, cât și la laborator - Cunoașterea noțiunilor minimale legate de problematica cursului și laboratorului			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de laborator

Martie 2015

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

Martie 2015

FIȘA DISCIPLINEI

1.Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2 Facultatea	DE CHIMIE
1.3 Departamentul	CHIMIE FIZICA și CHIMIE ANALITICA
1.4 Domeniul de studii	CHIMIE
1.5 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	CHIMIE FARMACEUTICĂ/CHIMIST FARMACIST

2.Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	PROPRIETĂȚI MOLECULARE ALE MEDICAMENTELOR ȘI MODALITĂȚI DE DETERMINARE							
2.2 Titularul activităților de curs								
2.3 Titularul activităților de laborator								
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	5	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	3,5	din care: 3.2 curs	1,5	3.3 laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	49	din care: 3.5 curs	21	3.6 laborator	28
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					12
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					3
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					6
Tutoriat					3
Examinări					2
Alte activități					-
3.7 Total ore studiu individual					26
3.8 Total ore pe semestru (3.4. + 3.7)					75
3.9. Numărul de credite					3

4.Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Cursul reprezintă o continuare a curriculum-ului de licență, necesar pregătirii fundamentale de chimist. Înțelegerea acestuia se bazează pe cunoașterea unor noțiuni prezentate la cursurile de Chimie generală (anul I); Electromagnetism și optică (anul I); Fizică generală (anul I); Structură moleculară (anul I); Cinetică chimică și farmacocinetică (anul II); Metode spectrometrice de analiză (anul II); Biochimie I (anul II); Mecanisme de reacție și metode de caracterizare structurală a compușilor organici (anul II); Biochimie II (anul III).
4.2 de competențe	- Deprinderi de bază necesare în laboratorul de chimie; - Abilități de operare pe calculator (prelucrare de date în programe de calcul tabelar, căutare de informație pe Internet folosind motoare de căutare); - Capacități și atitudini de relaționare și comunicare necesare lucrului în echipe de 2-3 studenți.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Studenții se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise; • Prezența este obligatorie (70%); • Nu va fi acceptată întârzierea; • Amfiteatru dotat cu videoproiector
5.2 de desfășurare a laboratorului	• Studenții se vor prezenta la laborator cu telefoanele mobile închise; • Prezența studenților la toate activitățile de laborator este obligatorie; • Predarea rezultatelor lucrărilor de laborator este obligatorie; • Studenții trebuie să participe activ la laborator. Rezolvarea temelor se face pe parcursul semestrului; • Studenții se vor prezenta în laborator cu halat și vor respecta normele de protecție a muncii; • Laboratoare de chimie și de informatică, dotate cu capacități și instrumente de analiză spectrofotometrică, potențimetrică și cromatografică, precum și cu calculatoare și software adecvate, conectate la Internet: licență sistem de operare și pachetul Microsoft Office; software dedicat pentru chimie (editor pentru molecule, reacții și formule chimice).

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	• C1 Aplicarea metodelor de calcul și de măsurare a proprietăților fizico-chimice esențiale ale medicamentelor la predicția farmacocineticii • C1.1. Înțelegerea rolului solubilității, lipofilicității și ionizării medicamentelor asupra absorbției, distribuției, metabolizării, excreției și toxicității medicamentelor; • C1.2. Utilizarea de metode computaționale pentru predicția solubilității, lipofilicității și ionizării medicamentelor; • C1.3. Însușirea metodelor de laborator pentru măsurarea solubilității, lipofilicității și ionizării medicamentelor. • C2 Abordarea interdisciplinară a unor teme din domeniul chimiei farmaceutice • C2.1. Elaborarea independentă de planuri de cercetare a unor probleme de chimie farmaceutică; • C2.2. Elaborarea unei strategii de analiză și de interpretare a datelor în concordanță cu obiective precizate. • C3. Efectuarea de experimente, aplicarea riguroasă a metodelor de analiză și interpretarea rezultatelor, cu respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă • C3.2. Descrierea și interpretarea unor experimente de laborator; • 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; • Informarea și documentarea permanentă în domeniul său de activitate în limba română; • Preocuparea pentru perfecționarea rezultatelor activității profesionale prin implicarea în activitățile desfășurate.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Prezentarea conceptelor fundamentale referitoare la proprietățile moleculare ale medicamentelor și la metodele de determinare experimentală, atât ca baze teoretice, cât și ca metode experimentale, în vederea formării competențelor cognitive și funcțional-acționale ale studentului.
7.2 Obiectivele specifice	• Cursul tratează proprietăți moleculare ale compușilor chimici relevante pentru activitatea biologică, integrând cunoștințe de fizică, chimie, biochimie. El vizează: • Cunoașterea proprietăților fizico-chimice și structurale ale compușilor chimici; • Însușirea principiilor și aplicarea experimentală a metodelor de determinare a acestora.

	• Imbogățirea cunoștințelor de chimie fizică și de chimie structurală, precum și a limbajului chimic. • Crearea abilității de aplicare a cunoștințelor de chimie fizica în ramuri înrudite.
--	--

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1 Proprietăți structurale ale medicamentelor sau genotipul molecular: masa moleculară; forma moleculară; flexibilitatea moleculară; suprafața și volumul van der Waals; suprafața polară. Centri donori și acceptori în legături de hidrogen	Prelegerea, Explicația, Conversația , Descrierea, Problematizarea	Chimie-fizica 1,5 ore
8.1.2 Proprietăți fizico-chimice ale medicamentelor relevante pentru industria farmaceutică sau fenotipul molecular: solubilitatea; lipofilicitatea; coeficienții de partiție; constantele de ionizare; permeabilitatea și refracția moleculară	Prelegerea, Explicația, Conversația , Descrierea, Problematizarea	Chimie-fizica 1,5 ore
8.1.3 Molecule chirale. Configurația absolută. Importanța chiralității în activitatea biologică a medicamentelor	Prelegerea, Explicația, Conversația , Descrierea, Problematizarea	Chimie-fizica 1,5 ore
8.1.4 Determinarea experimentală a configurației absolute a medicamentelor. Spectroscopia de dicroism circular (electronic, vibrațional)	Prelegerea, Explicația, Conversația , Descrierea, Problematizarea	Chimie-fizica 1,5 ore
8.1.5. Reguli empirice de identificare a unui potențial medicament. Relevanța biologică deosebită a lipofilicității medicamentelor	Prelegerea, Explicația, Conversația , Descrierea, Problematizarea	Chimie-fizica 1,5 ore
8.1.6 Strategii de optimizare a activității biologice a unui medicament. Corelarea proprietăților farmacocinetice a medicamentelor cu proprietățile lor fizico-chimice	Prelegerea, Explicația, Conversația , Descrierea, Problematizarea	Chimie-fizica 1,5 ore
8.1.7 Caracterizarea interacției medicamentelor cu biopolimerii: parametrii termodinamici de legare	Prelegerea, Explicația, Conversația , Descrierea, Problematizarea	Chimie-fizica 1,5 ore
8.1. Ionizarea medicamentelor. Constante adevărate și aparente de ionizare	Prelegerea, Explicația, Conversația , Descrierea, Problematizarea	Chimie analitica 1,5 ore
8.1.9 Metode potențimetrice și spectrofotometrice de măsurare și metode de predicție a con-stanțelor de ionizare a medicamentelor	Prelegerea, Explicația, Conversația , Descrierea, Problematizarea	Chimie analitica 1,5 ore
8.1.10 Relevanța biologică a solubilității medicamentelor în apă și în dimetilsulfoxid. Predicția solubilității medicamentelor	Prelegerea, Explicația, Conversația , Descrierea, Problematizarea	Chimie analitica 1,5 ore
8.1.11 Dependentele de pH ale solubilității și lipofilicității medicamentelor. Punerea în evidență a agregărilor moleculare	Prelegerea, Explicația, Conversația , Descrierea, Problematizarea	Chimie analitica 1,5 ore
8.1.12 Variante cromatografice de măsurare a lipofilicității medicamentelor	Prelegerea, Explicația, Conversația , Descrierea, Problematizarea	Chimie analitica 1,5 ore
8.10.13 Predicția lipofilicității medicamentelor prin metode bazate pe substructuri și, respectiv, pe proprietăți moleculare	Prelegerea, Explicația, Conversația , Descrierea, Problematizarea	Chimie analitica 1,5 ore
8.1.14 Principiul măsurătorilor de permeabilitate a moleculelor prin membrane biologice	Prelegerea, Explicația, Conversația , Descrierea, Problematizarea	Chimie analitica 1,5 ore
8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Instrucțiunile de protecție a muncii. Prezentarea lucrărilor de laborator	Explicația	Ch.Fiz. Anal. 2 ore
8.2.2 Determinarea refracției moleculare a unor soluții de medicamente	Experimentul; Explicația; Problematizarea,	Ch Fiz. 2 ore
8.2.3. Determinarea potențimetrică a lui pK _a pentru acetaminofen prin titrare acido-bazică	Experimentul; Explicația; Problematizarea	Ch Anal 2 ore
8.2.4 Calculul valorilor pK _a a unor medicamente cu multiple echilibre acido-bazice utilizând date experimentale publicate	Explicația; Problematizarea.	Ch Fiz 2 ore
8.2.5-8.2.6 Determinarea cromatografică a lui k _w pentru	Experimentul; Explicația; Problematizarea	Ch Anal

piroxicam		4 ore
8.2.7 Aplicarea regulilor empirice de identificare a unui potențial medicament	Experimentul; Explicația; Problematizarea	Ch Fiz 2 ore
8.2.8 Studiul chiralității medicamentelor prin spectroscopie de dicroism circular	Experimentul; Explicația; Problematizarea	Ch Fiz 2 ore
8.2.9 Modificarea solubilității în apă și a echilibrului de partiție între faza lipofilă și faza apoasă a unor medicamente	Experimentul; Explicația; Problematizarea	Ch Fiz 2 ore
8.2.10. Studiul profilelor de solubilitate și de lipofilicitate a trei medicamente cu caracter acid, bazic și amfoter	Experimentul; Explicația; Problematizarea	Ch Anal 2 ore
8.2.11. Determinarea log P_{oct} a acidului acetilsalicilic prin distribuție interfazică sub agitare între apă și octanol	Experimentul; Explicația; Problematizarea	Ch Anal 2 ore
8.2.12. Determinarea parametrilor termodinamici ai procesului de legare medicament-biopolimer	Experimentul; Explicația; Problematizarea	Ch Fiz 2 ore
8.2.13. Predicția valorilor log P prin metoda fragmentelor a lui Rekker pentru mai multe medicamente. Compararea datelor obținute cu valori din baza de date MedChem	Experimentul; Explicația; Problematizarea	Ch Anal 2 ore
8.2.1.4. Evaluare finală. Colocvii de laborator. Discuții	Explicația;	Ch.Fiz. Anal. 2 ore

Bibliografie

1. E. Kerns, D. Li, „Drug-like Properties: Concepts, Structure Design and Methods: from ADME to Toxicity Optimization”, Elsevier, 2008.
2. R. Mannhold, H. Kubinyi, G. Folkers, Eds., „Methods and Principles in Medicinal Chemistry”, vol. 37, R. Mannhold, Ed., “Molecular Drug Properties, Measurement and Prediction”, Wiley, 2008.
3. R. Mannhold (Editor), „Molecular Drug Properties. Measurement and Prediction”, Wiley-VCH, Weinheim, 2008.
4. J. Kujawski, M. K. Bernard, A. Janusz, V. Kuzma, Prediction of log P: ALOGPS Application in Medicinal Chemistry Education, J. Chem. Edu., 2012, 89, 64-67.
5. Virtual Computational Chemistry Laboratory (VCCLAB), <http://www.vcclab.org>.
6. A. M. Bond, F. Marken, J. Electroanal. Chem., 1994, 372, 125-135

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 **PROPRIETĂȚI MOLECULARE ALE MEDICAMENTELOR ȘI MODALITĂȚI DE DETERMINARE**, 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 opereze cu noțiuni teoretice și cu mărimi măsurabile experimental și să aplice metode de determinare a proprietăților moleculare în studiul structural și al activității biologice a unor compuși chimici, cât și să stabilească potențialul de medicament al unui compus chimic prin aplicarea de modele și teorii adecvate. Totodată, studenții vor fi capabili să analizeze critic și să evalueze modele științifice.

Noțiunile acumulate sunt necesare pentru parcurgerea curriculum-ului următoarelor cursuri prevăzute în planul de învățământ: Relații structură moleculară–proprietăți farmaceutice (an III); Fenomene de transport prin bariere biologice (an III).

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Corectitudinea răspunsurilor – înțelegerea și aplicarea corectă a problematicei tratate la curs. Rezolvarea corectă a exercițiilor și problemelor.	Examen scris – accesul la examen este condiționat de efectuarea tuturor lucrărilor și de promovarea testului de laborator. În prima sesiune de examene, vor fi primiți doar studenții care au fost prezenți la 10 cursuri (integral) din numărul total de 14 cursuri. Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen.	70%

		Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare, conform regulamentului.	
10.5 Laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la seminar și laborator. Rezolvarea corectă a temelor de pe parcursul semestrului. Rezolvarea sarcinilor practice.	Temele de seminar se predau la datele stabilite de comun acord cu studenții. - Testul final de laborator - Temele de laborator - Activitatea desfășurată în laborator și la seminar	30 %
10.6 Standard minim de performanță • Nota 5 (cinci) atât la colocviul de laborator, cât și la examen, conform baremului. • Cunoașterea unor noțiuni de bază asupra proprietăților medicamentelor, precum și a modalităților de determinare experimentală a acestora.			

Data completării

Februarie 2015

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de laborator

Data avizării în department

Martie 2015

Semnătura șefului departament

FIȘA DISCIPLINEI

1.Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2 Facultatea	CHIMIE
1.3 Departamentul	CHIMIE ORGANICA, BIOCHIMIE SI CATALIZA
1.4 Domeniul de studii	CHIMIE
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	CHIMIE FARMACEUTICĂ/CHIMIST FARMACIST

2.Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	BIOCATALIZA							
2.2 Titularul activităților de curs								
2.3 Titularul activităților de laborator								
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	5	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Continut	DS
							Obligativitate	DFac

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 laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator	28
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					15
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					12
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					8
Tutoriat					5
Examinări					4
Alte activități					-
3.7 Total ore studiu individual					44
3.8 Total ore pe semestru (3.4. + 3.7)					100
3.9. Numărul de credite					4

4.Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	- Biochimie - Chimie organica - Cataliza - Chimie tehnologica
4.2 de competențe	Capacități și atitudini de relaționare și comunicare necesare lucrului în laborator.

5.Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Prezența studenților la 70% din cursuri este obligatorie
5.2 de desfășurare a laboratorului	10 Prezența studenților la toate activitățile de laborator este obligatorie 11 Studenții vor respecta normele de protecție a muncii în cadrul activităților de laborator.

6.Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	- asimilarea notiunilor corespunzatoare biocatalizei (cataliza enzimatica, cataliza cu celule
-------------------------	---

	întregi și cataliza cu anticorpi); - cunoașterea noțiunilor de enzimă, celulă vie, proces celular, proces enzimatic; - cunoașterea tipurilor de procese biocatalitice cu aplicabilitate în industria farmaceutică.
Competențe transversale	- îmbogăți tezaurul lingvistic cu termeni și noțiuni noi din domeniul chimiei și biochimiei; - modelarea logicii constructive personală; - exersarea memoriei; - îmbunătăți capacitatea de a dialoga și a transmite coerent și ușor perceptibil informații pe cale orală.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Biocataliza - proces bio-catalizat cu implicații majore în industria farmaceutică
7.2 Obiectivele specifice	- cunoașterea și înțelegerea procesului catalizat enzimatic/celula întreagă; - familiarizarea cu noțiuni precum: enzimă/celula, catalizator enzimatic/ celulă întreagă, selectivitate/sensibilitate, eficiența procesului biocatalitic, deracemizare, rezoluție cinetică dinamică, bioconjugare, și cunoașterea utilității lor; - cunoașterea aplicațiilor biocatalitice importante în industria farmaceutică.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Introducere în biocataliza: - biocataliza ca metodă de sinteză; aspecte de interes: structura procesului, eficiența chimică, eficiența economică, protecția mediului – avantaje-dezavantaje; - interesul industriei farmaceutice pentru biocataliza (AstraZeneca, Lonza, BASF, Merck, etc), în special pentru producerea ingredientelor farmaceutice de tipul moleculelor mici.	Prelegere liberă cu caracter interactiv Utilizarea surselor vizuale de prezentare	2 ore
8.1.2. 8.1.3. Cataliza enzimatică - catalizator enzimatic (definiție, structură, clasificare, caracteristici, mecanism); - separarea și purificarea enzimelor din mediul biologic; - imobilizarea enzimei pentru a genera catalizatori enzimatici heterogeni (tipuri de imobilizare, tipuri de suporturi, caracteristicile enzimei imobilizate); - investigarea sistemului biocatalitic cu enzimă imobilizată; - tipuri de reacții catalizate enzimatic; - selectivitate/sensibilitate în cataliza enzimatică.	Prelegere liberă cu caracter interactiv Utilizarea surselor vizuale de prezentare	4 ore
8.1.4. Cataliza cu celulă întreagă - catalizator celulă (definiție, clasificare, caracteristici); - mecanismul procesului biocatalitic (noțiuni generale, exemplificare și discuții aferente); - exemple ale proceselor biocatalitice cu catalizator celulă; - deracemizarea amestecurilor racemice folosind biocatalizator celulă întreagă (discuție asupra mecanismului și eficienței procesului).	Prelegere liberă cu caracter interactiv Utilizarea surselor vizuale de prezentare	2 ore
8.1.5. Cataliza cu anticorp - anticorp (definiție, structură, clasificare, caracteristici, imuno-interacție cu antigen); - catalizator anticorp (structură, proprietăți, mecanism); - separarea și purificarea anticorpilor din mediul biologic; - imobilizarea anticorp (tipuri de imobilizare, tipuri de suporturi, caracteristicile anticorpului imobilizat); - exemple de reacții catalizate cu catalizator anticorp; - eficiența procesului biocatalitic în acest caz.	Prelegere liberă cu caracter interactiv Utilizarea surselor vizuale de prezentare	2 ore
8.1.6. Procese chimice bio-catalizate - oxidare biocatalitică în industria farmaceutică - reacții catalizate enzimatic/celula întreagă de interes pentru industria farmaceutică (ex. obținerea alcoolilor secundari, oxidare cu P450/alcool dehidrogenază); - reducere biocatalitică în industria farmaceutică - reacții catalizate enzimatic/celula întreagă de interes pentru industria farmaceutică (ex. aplicații multiple ale procesului de transaminare).	Prelegere liberă cu caracter interactiv Utilizarea surselor vizuale de prezentare	2 ore
8.1.7.-8.1.9. Biocataliza în sinteza compusilor farmaceutici chirali	Prelegere liberă cu caracter interactiv	6 ore

- problematica compusilor chirali in industria farmaceutica (utilizare/sinteza racemic vs. enantiomer pur); - prezentare prin comparatie a catalizei conventionale si biocatalizei pentru sinteza chirala; - aspecte enzimatic in prepararea inhibitorilor HIV (Atazanavir-produs Reyataz, Crixivan, Carbovir, Zanamavir-produs Relenza, Eпивir-produs Lamuvidine,) – deaminare enzimatica, hidroxilare enzimatica; - aspecte enzimatic in producerea antiviralelor (Lobucavir, Ribavirin) aminoacilare enzimatica selectiva, acilare enzimatica; - aspecte enzimatic in producerea antiviralelor generice (inhibitor viral hepatita B) – hidroliza si acetilare enzimatica; ex. Abacavir (Ziagen).	Utilizarea surselor vizuale de prezentare	
8.1.10. Biocataliza pentru compania Roche - sinteza factor Xa de coagulare; - problematica biocatalizei cu celule intregi.	Prelegere libera cu caracter interactiv Utilizarea surselor vizuale de prezentare	2 ore
8.1.11. Biocataliza pentru compania Pfizer - sinteza pregabalin (produs Lyrica – trateaza epilepsia); - sinteza atorvastatin (produs Lipitor – reduce conc de colesterol).	Prelegere libera cu caracter interactiv Utilizarea surselor vizuale de prezentare	2 ore
8.1.12. Biosinteza asimetrica pentru Merck - producerea intermediarilor enantiopuri de tipul amina chirala (sinteza inhibitor DPP4, produs Saxagliptin – antidiabetic); - producerea intermediarilor enantiopuri de tipul alcool chirala chirala (sinteza inhibitor DPP4, produs Saxagliptin – antidiabetic).	Prelegere libera cu caracter interactiv Utilizarea surselor vizuale de prezentare	2 ore
8.1.13. Metaboliti ai medicamentelor pentru Novartis - biofunctionalizare (faza 1) – utilizare receptor uman CYP, microorganisme (Fluvastatin); - bioconjugare (faza 2) – glucuronidare (glucuronosiltransmitaza din ficat), sinteza imunosupresor.	Prelegere libera cu caracter interactiv Utilizarea surselor vizuale de prezentare	2 ore
8.1.14. Desimetrizare biocatalitica si DKR pentru AstraZeneca - notiuni generale despre DKR enzimatica/ celula intreaga; - exemple procese biocatalitice folosite pentru deracemizare in producerea medicamentelor.	Prelegere libera cu caracter interactiv Utilizarea surselor vizuale de prezentare	2h

Bibliografie

K. Faber, Biotransformations in Organic Chemistry , Springer.

A. S. Bommarius, B.R. Fiebel, Biocatalysis, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim, ISBN: 3-527-30344-8, 2004.

8.2 Laborator	Metode de predare	Observatii
8.2.1. Notiuni introductive si protectia muncii	Discutii asupra lucrarilor	2 ore
8.2.2. Discutie asupra aspectelor practice corespunzatoare biocatalizei in sinteza compusilor optic activi - prepararea enzimatica a buspironului (produs Buspar – anxietate si depresie); - preparate oncologice: semisinteza pentru Paclitaxel (produs Taxol), solubilizarea produsului taxan, hidroxilare microbiana, inhibitor pentru receptor IGF-1.	Lectura lucrarii de laborator, discutii asupra lucrarilor, activitate experimentală	4 ore
8.2.3. Sinteza vitamina D in compania Roche.	Lectura lucrarii de laborator, discutii asupra lucrarilor, activitate experimentală	2 ore
8.2.4. Producerea acidului citric pe principii biocatalitice.	Lectura lucrarii de laborator, discutii asupra lucrarilor, activitate experimentală	2 ore
8.2.5. Producerea penicilinei pe principii biocatalitice.	Lectura lucrarii de laborator, discutii asupra lucrarilor, activitate experimentală	2 ore
8.2.6. Sinteza Odanacatib (aspecte biocatalitice).	Lectura lucrarii de laborator, discutii asupra lucrarilor, activitate experimentală	2 ore
8.2.7. Sinteza simvastatin (produs Zocor pentru reducerea conc de colesterol) - aspecte biocatalitice.	Lectura lucrarii de laborator, discutii asupra lucrarilor, activitate experimentală	2 ore
8.2.8. DKR Preparare AZD 3342 (MMP inhibitor pentru tratament COPD) - aspecte biocatalitice. Preparare AZD 4619 (intermediary pentru PPAR antagonist) - aspecte biocatalitice.	Lectura lucrarii de laborator, discutii asupra lucrarilor, activitate experimentală	2 ore
8.2.9. Elemente de bio-sinteza pentru paroxetin, produs Paxil – antidepresiv produs de GlaxoSmithKline	Lectura lucrarii de laborator, discutii asupra lucrarilor, activitate experimentală	3 ore

8.2.10.Elemente de bio-sinteza pentru levetiracetam, produs Keppra – pentru tratament epilepsie, produs de UCB (Union chimique belge)	Lectura lucrării de laborator, discuții asupra lucrărilor, activitate experimentală	3 ore
8.2.11.Activitate de colocviu		2 ore
Bibliografie Practical Methods for Biocatalysis and Biotransformations, J. Whittall, Wiley.		

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 BIOCATALIZA, studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 1 – RNCIS.
12 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.

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 problematicii tratate la curs, argumentarea soluțiilor problemelor. Rezolvarea corectă a problemelor	Examen (proba scrisa)	70 (%)
		Teme (proba scrisa)	10 (%)
10.5 Seminar/laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicii tratate la laborator și deprinderea abilităților practice	Comportament si atitudine profesionala in laborator.	10 (%)
		Colocviu (proba scrisa)	10 (%)
10.6 Standard minim de performanță Nota 5 (cinci) la examen si nota 5 (cinci) la colocviu conform baremului de notare. Cunoștinte de baza:cataliza enzimatica (definitie, clasificare, tipuri de catalizatori enzimatici, metode de imobilizare enzima), notiuni generale despre aplicatii ale biocatalizei in industria farmaceutica (tipuri de procese biocatalitice. eficienta procesului biocatalitic raportat la alte procese de sinteza)			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

Februarie 2015

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	CHIMIE
1.3 Departamentul	CHIMIE FIZICA
1.4 Domeniul de studii	CHIMIE
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	CHIMIE FARMACEUTICĂ/CHIMIST FARMACIST

2.Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	RELAȚII STRUCTURĂ MOLECULARĂ-PROPRIETĂȚI FARMACEUTICE							
2.2 Titularul activităților de curs								
2.3 Titularul activităților de laborator								
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	6	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut	DS
							Obligativitate	DOb

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	40	din care: 3.5 curs	20	3.6 laborator	20
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					40
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					6
Examinări					4
Alte activități					-
3.7 Total ore studiu individual					85
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 nivel licență, necesar pregătirii fundamentale de chimist. Înțelegerea acestui curs se bazează pe cunoașterea unor noțiuni elementare prezentate în cadrul cursurilor: - Chimie generală (anul I) - Fizică (anul I) - Cinetică chimică și farmacocinetică (anul I) - Bazele chimiei organice; Reactivitatea compușilor organici (anul I) - Structura atomilor și moleculelor (anul II) - Elemente de statistică matematică și informatică (anul I)
4.2 de competențe	- Abilități de operare pe calculator (prelucrare de date în programe de calcul tabelar, căutare de informație pe Internet folosind motoare de căutare). - Capacități și atitudini de relaționare și comunicare necesare lucrului în echipe de 2-3 studenți - Deprinderi de baza în elaborarea unui experiment teoretic

5. Condiții (acolo unde este cazul)

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

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	13 C1. Operarea cu noțiuni de structură și reactivitate a compusilor chimici 14 C1.2 Explicarea și interpretarea unor proprietăți, concepte, abordări, teorii, modele și noțiuni fundamentale de structură și reactivitate a compusilor chimici. 15 C1.3 Aplicarea noțiunilor fundamentale pentru rezolvarea problemelor asociate structurii și reactivității compusilor chimici. 16 C1.4 Analiza critică a modelelor și teoriilor existente cu privire la structura și reactivitatea compusilor chimici. 17 C2. Determinarea compoziției, structurii și proprietăților fizico-chimice a unor compusi chimici 18 C2.1 Identificarea conceptelor și a metodelor utilizate pentru determinarea compoziției, structurii și a proprietăților fizico-chimice ale compusilor chimici. 19 C2.2 Descrierea și interpretarea metodelor și tehnicilor folosite la determinarea structurii și a proprietăților compusilor chimici; prelucrarea și interpretarea rezultatelor 20 C2.3 Utilizarea corectă a metodelor specifice de analiză a structurii și proprietăților compusilor chimici 21 C2.4 Analiza critică a metodelor aplicate pentru determinarea compoziției, structurii și a proprietăților fizico-chimice ale unor compusi chimici 22 C2.5 Realizarea unor rapoarte științifice cu privire la determinarea structurii și stabilirea proprietăților fizico-chimice ale compusilor chimici.
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 • Informarea și documentarea permanentă în domeniul său de activitate în limba română • Preocuparea pentru perfecționarea rezultatelor activității profesionale prin implicarea în activitățile desfășurate.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Însușirea principiilor de bază în designul rațional de medicamente asistat de calculator în vederea formării competențelor cognitive și funcțional-acționale ale studentului.
7.2 Obiectivele specifice	• caracterizarea structurii moleculare printr-un set de parametri moleculari (descriptori) relevanți • cunoașterea principiilor de construire și aplicare a metodelor de corelare cantitativă structură-activitate biologică (QSAR) • capacitatea de a estima activitatea biologică pe baza parametrilor de structură • caracterizarea interacției receptor-medicament • Îmbogățirea cunoștințelor de chimie structurală, prin adăugarea de noi cunoștințe, noi explicații la bagajul deja existent; îmbogățirea limbajului chimic. • Abilitatea de aplicare a cunoștințelor de chimie structurală în ramuri înrudite

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1 Corelații între structura moleculară și proprietățile	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea,	2 ore

chimice ale moleculelor. Principii. Punerea problemei prin exemple. Activitatea biologică a medicamentelor ca proces fizico-chimic complex în medii biologice: Absorbție, Distribuție, Metabolism, Excreție, Toxicitate.	Problematizarea	
8.1.2 Corelații empirice structură-activitate biologică. Proprietăți macroscopice, proprietăți la nivel molecular. Regula multiplului de cinci a lui Lipinski. Formula chimică. Formula structurală. Conformație în spațiul tridimensional. Parametri ai geometriei moleculare.	Prelegerea, Explicația, Conversația , Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.3 Principii ale designului controlat de medicamente. Studiu de caz: antiinflamatoarele nesteroidiene. Descriptor de structură moleculară. Mod de interacție medicament-receptor. Complementaritatea între medicament și situsul activ al receptorului. Specie activă. Conformer activ. Implicații ale stereozomeriei în activitatea biologică.	Prelegerea, Explicația, Conversația , Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.4 Corelații cantitative între structura moleculară și activitatea biologică a medicamentelor (QSAR): Principiul metodei. Marimi corelate. Tipuri de descriptori moleculari. Interpretare statistică. Ecuații liniare de energie liberă. Ecuația Hammett. Metoda Hansch. Molecula în spațiul 2D. Descriptori empirici.	Prelegerea, Explicația, Conversația , Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.5 Molecula în spațiul 3D. Metoda mecanicii moleculare. Camp de forță. Metode de calcul cuantic. Funcții de undă, termeni energetici. Proprietăți de structură electronică.	Prelegerea, Explicația, Conversația , Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.6 Puncte de minim energetic, optimizarea geometriei. Principiul general al diferitelor metode de calcul cuantic. Descriptori cuantici.	Prelegerea, Explicația, Conversația , Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.7 Interacții medicament-biopolimer. Marimi termodinamice ale procesului de legare. Forțe de interacție necovalente.	Prelegerea, Explicația, Conversația , Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.8 Generarea geometriilor tridimensionale ale medicamentului și biopolimerului. Structura tridimensională a biopolimerului din date experimentale. Geometria complexului medicament-receptor. Metoda dockingului molecular.	Prelegerea, Explicația, Conversația , Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.9 Alinierea moleculară a liganzilor. Dispunerea spațială a centrilor de interacție. Farmacofor. Bioizomerism.	Prelegerea, Explicația, Conversația , Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.10 Indici de similaritate moleculară. Baze de date de compuși potențial biologic activi. Screening virtual. Design controlat de medicamente prin metoda fragmentelor moleculare.	Prelegerea, Explicația, Conversația , Descrierea, Problematizarea	2 ore

Bibliografie recomandată

1. I. Motoc, „Structura moleculelor și activitatea biologică”, Editura Facla, Timisoara, 1980.
2. Z. Simon, „Biochimie cuantică și interacții specifice” Editura Științifică, București, 1973.

Bibliografie suplimentară

1. David C. Young, „Computational Drug Design: A Guide for Computational and Medicinal Chemists”, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2009.
2. H. Kubinyi, "QSAR: Hansch Analysis and Related Approaches", VCH Verlagsgesellschaft mbH, Weinheim, Federal Republic of Germany, 1993.
3. A. R. Leach, V. J. Gillet, "An Introduction to Chemoinformatics", Springer, Heidelberg, Germany, 2007.
4. John B. Taylor and David J. Trigg (Eds.), Comprehensive Medicinal Chemistry II, Vol 3 (Drug Discovery Technologies), Vol.4 (Computer-Assisted Drug Design), Elsevier, 2006.

8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Protecția muncii. Prezentarea laboratorului. Regresie liniară și multiliniară în Excel	Explicația	2 ore
8.2.2 Programul Hyperchem. Introducerea datelor, mod de lucru, citirea și interpretarea	Experimentul; Explicația; Problematizarea, Exercițiul.	2 ore

rezultatelor. Vizualizarea moleculelor, a suprafețelor moleculare		
8.2.3. Calculul unor descriptori empirici și corelarea cu activitatea biologică.	Experimentul; Explicația; Problematizarea, Exercițiul.	2 ore
8.2.4 Aplicarea metodei Hansch în corelarea hidrofobicității și a activității biologice cu coeficientul de partiție calculat și descriptori moleculari derivați.	Experimentul; Explicația; Problematizarea, Exercițiul.	2 ore
8.2.5 Descriptori cuantici. Optimizarea geometriei de echilibru.	Experimentul; Explicația; Problematizarea, Exercițiul.	4 ore
8.2.6 Potentialul electrostatic ca descriptor al tendinței de a forma legături de hidrogen.	Experimentul; Explicația; Problematizarea, Exercițiul.	2 ore
8.2.7 Aplicarea metodei QSAR multiliniare în estimarea activității biologice.	Experimentul; Explicația; Problematizarea, Exercițiul.	2 ore
8.2.8 Studiul inhibitorilor selectivi ai COX2 prin metoda dockingului molecular.	Experimentul; Explicația; Problematizarea, Exercițiul.	4 ore
8.2.9 Studiu de caz. Aplicații.	Experimentul; Explicația; Problematizarea, Exercițiul.	4 ore
8.2.10 Colocviul de laborator. Discuții.	Explicația;	2 ore
Bibliografie recomandată 1. I. Motoc, „Structura moleculelor și activitatea biologică”, Editura Facla, Timisoara, 1980.		
Bibliografie suplimentară 1. David C. Young, „Computational Drug Design: A Guide for Computational and Medicinal Chemists”, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2009.		

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 RELAȚII STRUCTURĂ MOLECULARĂ-PROPRIETĂȚI FARMACEUTICE, 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 opera cu noțiuni de modelare moleculară și chimie cuantică, să poată gândi un experiment teoretic de modelare moleculară aplicând metodele și teoriile adecvate, să coreleze datele teoretice cu cele obținute experimental. - Noțiunile acumulate de absolvent sunt necesare pentru parcurgerea curriculumului următoarelor cursuri prevăzute în planul de învățământ: - Fenomene de transport prin bariere biologice (an III) - Compuși anorganici în chimioterapie (an III) - Substanțe anorganice în industria farmaceutică (an III) - Chimia fizică a medicamentelor și a produselor cosmetice: corelații structură / proprietăți (master Chimia medicamentelor și produselor cosmetice)
--

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	Examen scris – accesul la examen este condiționat de efectuarea tuturor lucrărilor și de promovarea testului de laborator. În prima sesiune de examene vor fi primiți doar studenții care au fost prezenți la 7 cursuri (integral) din numărul total de 10 cursuri. Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului	70%

10.5 Laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la seminar și laborator. Rezolvarea sarcinilor corespunzătoare experimentului.	- Rezolvarea corectă a temelor - Testul final de laborator - Activitatea desfășurată în laborator	30%
10.6 Standard minim de performanță • Nota 5 (cinci) atât la colocviul de laborator, cât și la examen conform baremului. • Cunoașterea noțiunilor introductive și conceptuale referitoare la designul controlat de medicamente ; corelații între structura moleculară și proprietățile chimice/activitatea biologică a moleculelor ; descriptori de structura moleculară ; corelații cantitative structura-activitate ; interacții medicament-receptor, forțe de interacție intermoleculară ; farmacofor, bioizomerism.			

Data completării

Februarie 2015

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de laborator

Data avizării în departament

Februarie 2015

Semnătura șefului departament

FIȘA DISCIPLINEI

1.Date despre program

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

2.Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	CHIMIE VERDE IN INDUSTRIA FARMACEUTICA						
2.2 Titularul activităților de curs							
2.3 Titularul activităților de laborator							
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	6	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut DS
						Obligativitate	DOp

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 Laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	40	din care: 3.5 curs	20	3.6 Laborator	20
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					25
Tutoriat					7
Examinări					3
Alte activități					-
3.7 Total ore studiu individual					85
3.8 Total ore pe semestru (3.4. + 3.7)					125
3.9. Numărul de credite					5

4.Precondiții

4.1 de curriculum	- Notiuni fundamentale de chimie organica - Sinteze asimetrice - Forme farmaceutice. Elemente de tehnologie farmaceutică
4.2 de competențe	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 70% din cursuri este obligatorie
5.2 de desfășurare a laboratorului	23 Prezența studenților la toate activitățile de laborator este obligatorie 24 Studenții vor respecta normele de protecție a muncii în cadrul activităților de laborator 25 Laborator dotat corespunzător lucrărilor experimentale prevăzute în fișa

6.Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	• Aplicarea în manieră creativă a cunoștințelor generale obținute • Capacitate sporită de soluționare a unor problematici extrem de diverse • Capacitatea în a elabora rapoarte experimentale • Capacitatea de a interpreta critic rezultatele cercetării • Capacitate de înțelegere și evaluare rapidă și corectă a unor informații noi • Capacitate de identificare a unor soluții alternative și capacitate de demonstrare/susținere a relevanței acestor alternative
Competențe transversale	26 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 27 Rezolvarea sarcinilor solicitate în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru 28 Informarea și documentarea permanentă în domeniul său de activitate în limba română 29 Preocuparea pentru perfecționarea rezultatelor activității profesionale prin implicarea în activitățile desfășurate. 30 Absolventul va avea atât competențe de rol cât și de dezvoltare profesională, necesare în cariera de chimist.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Introducerea principiilor chimiei verzi și a instrumentelor de operare a chimiei verzi în industria farmaceutică: solvenți alternativi, energii de activare alternative, catalizatori, metode experimentale și aplicații din domeniul industriei farmaceutice, în vederea formării competențelor cognitive și funcțional-acționale ale studentului.
7.2 Obiectivele specifice	• Familiarizarea studenților cu problemele actuale legate de poluarea generată de industria chimică, în general, și industria farmaceutică, în particular. • Introducerea conceptului de “chimie verde” și demonstrarea necesității și viabilității metodelor verzi în industria farmaceutică. • Dezvoltarea capacității de a evalua o sinteză chimică și de a găsi alternative “verzi”. • Capacitate de înțelegere a proceselor “verzi” 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 regăsi noțiunile specifice și a efectua analiza și sinteza datelor din conținutul unor lucrări de specialitate.

8.Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Introducere în chimia verde, sinteze organice și farmaceutice • Dezvoltarea sintezelor organice • Principiile chimiei verzi • Indicatori de performanță în chimia verde: Economie de atom, Factor E, eficiența masei de reacție • Rolul catalizei Studiu de caz: fabricarea ibuprofenului. Impact economic, tehnic, social.	Prelegerea. Explicația. Conversația.Descrierea. Problematicizarea.	2 ore
8.1.2. Evaluarea ciclului de viață (LCA = Life-Cycle Assessment) a produselor și proceselor din industria farmaceutică 2.1 Etapele evaluării ciclului de viață (definirea domeniului de evaluare și limite; bilanț energetic și de masă; analiză de impact, determinarea efectelor asupra mediului și a sănătății umane; analiza posibilităților de îmbunătățire și modelarea unui proces alternativ verde) 2.2. Evaluarea ciclului de viață orientată către procese. Studiu de caz: reducerea emisiilor compusilor organici volatili (VOCs)	Prelegerea. Explicația. Conversația.Descrierea. Problematicizarea.	2 ore
8.1.3. Utilizarea solvenților și problematica deșeurilor 3.1 Solvenți utilizați în industria farmaceutică. Evaluarea proceselor farmaceutice pe criterii de eficiență, ecologie și economie. 3.2 Minimizarea deșeurilor și recuperarea solvenților	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematicizarea. Testarea.	2 ore

3.3 Studiu de caz: Ghid de selectie a solventilor la compania GSK		
8.1.4. Studiu de caz: dezvoltarea unui proces durabil pentru productia Sitagliptinei – ingredient activ in tratarea diabetului de Tip II (Merck & Co., Inc). 4.1 Sinteza initiala (Sitagliptina de prima generatie) 4.2 Sinteza prin hidrogenarea diastereoselectiva a unei enamine 4.3 Sinteza prin hidrogenare asimetrica 4.4 Purificarea si izolarea Sitagliptinei (forma farmaceutica) 4.5 Productie finala a Sitagliptinei	Prelegerea. Explicatia. Conversatia. Problematizarea. Testarea.	2 ore
8.1.5 Studiu de caz: dezvoltarea unui proces durabil pentru productia Radafanixei – ingredient activ in tratarea depresiei clinice, obezitatii si durerilor neuropatice (GSK). Alternative verzi, evaluarea ciclului de viata, beneficii ecologice.	Prelegerea. Explicatia. Conversatia. Problematizarea. Testarea.	2 ore
8.1.6. Procese in regim continuu in industria farmaceutica. 6.1 Studiu de caz: sinteza Atorvastatinului – ingredient activ pentru scaderea colesterolului si prevenirea bolilor cardiovasculare (Pfizer)	Prelegerea. Explicatia. Conversatia.Descrierea. Problematizarea.	2 ore
8.1.7. Rezolutia dinamica a farmaceuticelor de tip amine chirale: transformarea izomerilor deseu in produse utili 7.1 Studiu de caz: rezolutie-racemizare in sinteza Sertralinei (Pfizer)	Prelegerea. Explicatia. Conversatia.Descrierea. Problematizarea.	2 ore
8.1.8. Tehnologii verzi in industria medicamentelor generice 8.1 Studiu de caz: sinteza Solefinacinei - medicament dezvoltat pentru tratarea contractiei vezicii urinare hiperactive (GSK) 8.2 Studiu de caz: sinteza Levetiracetamului –medicament anticonvulsiv utilizat in tratarea epilepsiei (UCB Pharmaceuticals Inc.) 8.3 Studiu de caz: sinteza intermediarului Finasteride-medicament utilizat pentru tratamentul adenomului de prostata si a cancerului de prostata (Merck & Co.).	Prelegerea. Explicatia. Conversatia. Problematizarea. Testarea.	2 ore
8.1.9-8.1.10. Tendinte viitoare pentru chimia verde in industria farmaceutica 9.1 Minimizarea deseurilor in descoperirea si dezvoltarea noilor generatii de medicamente 9.2 Metode sintetice mai verzi in fabricarea primara a medicamentelor 10.1 Solventi alternativi in industria farmaceutica 10.2 Chimia verde in operatiile farmaceutice secundare 10.3 Cooperarea globala in chimia verde	Prelegerea. Explicatia. Conversatia. Problematizarea. Testarea.	4 ore
Bibliografie 1. Green Chemistry in the Pharmaceutical Industry, P. J. Dunn, A. S. Wells, M. T. Williams (Eds.), WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim, 2010		
8.2 Laborator	Metode de predare	Observatii
8.2.1. Prezentarea laboratorului. Protectia muncii in cadrul laboratorului de chimie verde.	Explicatia; Conversatia; Descrierea	4 ore
8.2.2 Sinteza in stare solida a 3-carboxicumarinei: activare mecano-chimica.	Explicatia; Conversatia; Descrierea; Experimentul	4 ore
8.2.3 Sinteza menadionei in cataliza heterogena.	Explicatia; Conversatia; Descrierea; Experimentul	4 ore
8.2.4. Solventi verzi alternativi: sinteza lichidelor ionice pe baza de imidazoliu.	Explicatia; Conversatia; Descrierea; Experimentul	4 ore
8.2.5. Recapitulare generala. Pregatire pentru examenul final (exemple de subiecte de teorie/aplicatii; discutie subiecte). Test final (colocviu) din lucrarile practice efectuate in timpul semestrului	Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea Examinare scrisa	4 ore
Bibliografie 16. Referate si fise de lucru pentru activitatile de laborator		

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

31	Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina CHIMIE VERDE ÎN INDUSTRIA FARMACEUTICĂ , 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.
----	---

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 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 laborator. Realizarea corecta a sarcinilor practice.	Temele de seminar se predau la datele stabilite de comun acord cu studenții. Colocviu scris – accesul la colocviu este conditionat de realizarea lucrarilor practice de laborator Realizarea corecta a sarcinilor practice atribuite, insusirea tehnicilor de laborator specifice.	10%
			10%
			10%
10.6 Standard minim de performanță			
32 Nota 5 (cinci) la examen conform baremului.			
33 Pentru promovarea examenului cu nota minimă, se consideră esențială cunoașterea următoarelor: - principiile chimiei verzi: enumerare si descriere - concepte si termeni specifici chimiei verzi: economie de atom, factor E, eficienta masei de reactie, TON, TOF: calcul si interpretare - conceptul LCA: definire, descriere, etape - problematica solventilor organici volatili in industria farmaceutica, alternative verzi: probleme generate de utilizarea compusilor organici volatili ca solventi in sinteze organice fine, enumerare si descriere de alternative verzi - problematica deseurilor in industria farmaceutica - identificarea elementelor negative intr-o sinteza organica fina si oferirea de alternative verzi			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de laborator

Februarie 2015

Semnătura directorului de departament

Data avizării în departament

FIȘA DISCIPLINEI

1.Date despre program

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

2.Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Sinteza compușilor farmaceutici							
2.2 Titularul activităților de curs								
2.3 Titularul activităților de laborator								
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	6	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	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 Laborator	
3.4 Total ore din planul de învățământ	40	din care: 3.5 curs	20	3.6 Laborator	20
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					8
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					4
Tutoriat					1
Examinări					2
Alte activități					-
3.7 Total ore studiu individual					35
3.8 Total ore pe semestru (3.4. + 3.7)					75
3.9. Numărul de credite					5

4.Precondiții

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

5.Condiții

5.1 de desfășurare a cursului	• Studenții 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.

	• Studenții trebuie să facă dovada cunoașterii factorilor de risc și a măsurilor de siguranță pentru substanțele cu care se lucrează la începutul ședinței de laborator respective. • Studenții prezintă cadrului didactic raportul de laborator în ședința următoare desfășurării lucrării.
--	---

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	• Operarea cu noțiuni de structura, stereochemie, obtinere, reactivitate și aplicațiile biomoleculelor. • Explicarea și interpretarea unor noțiuni, structura, stereochemie, metode de obtinere și proprietăți chimice ale glucidelor. • Explicarea și interpretarea unor noțiuni, structura, proprietăți caracteristice ale aminoacizilor, structura moleculară a peptidelor și proteinelor și aplicațiile acestora. • Explicarea și interpretarea unor noțiuni, structura, proprietăți tinctoriale ale coloranților utilizați în chimia alimentară, farmaceutică și cosmetică. • Descrierea unor compusi naturali importanți. • Utilizarea corectă a formulelor de structura, a metodelor de obtinere și reactivității biomoleculelor. • Aplicarea noțiunilor fundamentale pentru rezolvarea problemelor asociate structurii și reactivității biomoleculelor • Rezolvarea exercițiilor asociate structurii, obținerii și reactivității glucidelor. • Rezolvarea exercițiilor asociate structurii, obținerii și reactivității aminoacizilor, peptidelor și proteinelor. • Rezolvarea exercițiilor asociate structurii, obținerii și proprietăților coloranților cu aplicații în chimia alimentară, farmaceutică și cosmetică
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 • Informarea și documentarea permanentă în domeniul său de activitate în limba română • Preocuparea pentru perfecționarea rezultatelor activității profesionale prin implicarea în activitățile desfășurate.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea unor noțiuni generale, structura, stereochemie, obtinere, reactivitate și aplicații ale biomoleculelor.
7.2 Obiectivele specifice	• Îmbogățirea cunoștințelor de chimie organică prin adăugarea de noi cunoștințe, noi explicații la bagajul deja existent; îmbogățirea limbajului chimic. • Utilizarea corectă a noțiunilor de chimie organică. • Capacitatea de înțelegere a noțiunilor predate și de aplicare a acestora în cazuri concrete. • Abilitatea de aplicare a cunoștințelor de chimie organică în ramuri înrudite..

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Noțiuni introductive: denumirea, clasificarea, stabilitatea, degradarea, polimorfismul medicamentelor, relații între structura chimică și activitatea biologică.	Prelegerea. Explicația. Conversația.	2 ore
8.1.2. Sulfamide bacteriostatice. Relații între structura chimică și activitatea bacteriostatică a sulfamidelor. Mecanismul de	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematizarea. Testarea	2 ore

acțiune, metabolizarea și difuzarea sulfamidelor în organism. Metode de sinteză. Descriere sulfamide.		
8.1.3. Antibiotice. Clasificare. Mecanisme de acțiune. Penicilinele, metode de sinteză.	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematizarea. Testarea.	2 ore
8.1.4. Descriere peniciline, cefalosporine, macrolide. Aminoglicozide descriere.	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematizarea. Testarea.	2 ore
8.1.5. Medicamente tuberculostice. Descriere tuberculostatice, Mecanism de acțiune. Metode de sinteză.	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematizarea. Testarea.	2 ore
8.1.6. Medicamente antivirale. Descriere medicamente antivirale, mecanism de acțiune.	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematizarea. Testarea.	2 ore
8.1.7. Medicamente antifungice. Clasificare. Metode de sinteză. Antimicotice utilizate preponderent în micoze sistemice. Descriere antimicotice.	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematizarea. Testarea.	2 ore
8.1.8. Medicamente antitricomonazice. Descriere medicamente antitricomonazice. Metode de sinteză. Medicamente antimalarice. Clasificare. Descriere medicamente antimalarice. Medicamente antineoplazice. Descriere. Metode de sinteză.	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematizarea. Testarea.	2 ore
8.1.9. Medicamente hipnotice și sedative. Clasificare. Relații între structură chimică și acțiunea farmacologică. Descriere. Metode de sinteză.	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematizarea. Testarea.	2 ore

Bibliografie

6. E. Hațieganu, D. Dumitrescu, C. Stecoza, Chimie farmaceutică, Vol. I, Ed. Medicală 2010.
7. E. Hațieganu, D. Dumitrescu, A. Stroe, Chimie farmaceutică Antiseptice, Dedinfectante și Chimioterapice, Cartea Universitară București 2004.
8. C. Oniscu, Chimia și tehnologia medicamentelor, Ed. Teh. București, 1988.
9. P.Y. Bruice, *Organic Chemistry*, 4th Edition, Pearson Prentice Hall, 2004
10. M. Avram – *Chimie organică*, vol I și II, Ed. Zecasin, 1995
11. C. Cercasov, I. Baci, D. Popovici, “*Capitole speciale de chimie organică*” – Exerciții și probleme, Ed. Univ. București, 1995
12. M. Iovu, “*Chimie organică*”, Ed. a Va, București, 2005
13. Ch. Zălaru, C. Cercasov, A. Ciobanu, “*Curs de chimie organică*”, ed. a 2-a revazuta și adaugita, Ed. Univ. București, 2012

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.	2 ore
8.2.1. . Sinteza aminotrozolului	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	4 ore
8.2.3. Sinteza nifedipinului	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	4 ore
8.2.4. Sinteza paracetamolului	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	4 ore
8.2.5. Sinteza fenacetinei	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	4 ore
8.28. Colocviu de laborator		2 ore

Bibliografie

1. Ch. Zălaru, P. Ionita, I. Zarafu, M. Marinescu, I. Nicolau, L. Ruta, Chimie Organică Compuși biologic activi Lucrări practice Editia a doua, Ed. Univ. București, 2016
2. Al. Missir, I. Chirita, C. Stecoza, L. Morusciag, Substanțe farmaceutice de sinteză, Ed. Tehnoplast Comp. SRL, București, 1998
3. C. Cercasov, C.V. Popa, F. Dumitrașcu, C. Drăghici, Compuși cu acțiune terapeutică naturali și de sinteză, Lucrări practice, Ed. Univ. din București, 2004.
4. C. Cercasov, I. Baci, D. Popovici, “*Capitole speciale de chimie organică*” – Exerciții și probleme, Ed. Univ. București, 1995

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	Raport de laborator	10%
	Colocviu-cunoștințe lucrări practice	Examen practic + 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 funcțiilor organice, scrierea corectă a compușilor organici cu funcțiuni simple studiate, identificarea tipurilor de izomerie, recunoașterea și descrierea tipurilor de mecanisme de reacție.			

Data completării

Semnătura titularului de curs

07.septembrie 2021

Semnătura titularului de laborator

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

Septembrie 2021

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 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	CHIMIE FARMACEUTICĂ/CHIMIST FARMACIST

2.Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei				CHIMIA COMPUSILOR RADIOFARMACEUTICI				
2.2 Titularul activităților de curs								
2.3 Titularul activităților de seminar								
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	6	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut	DS
							Obligativitate	DOp

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 laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	40	din care: 3.5 curs	20	3.6 laborator	20
3.7 Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					45
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					7
Examinări					3
Alte activități					-
3.7 Total ore studiu individual					85
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	• Nu este cazul.
4.2 de competențe	• Nu este cazul.

5.Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Condiții minimale de spațiu privind desfășurare a unei prelegeri clasice (tabla și cretă).
5.2 de desfășurare a laboratorului	• Autorizație CNCAN pentru lucrul în mediu de radiații ionizante • Impunerea conduitei de lucru în laborator prin respectarea întocmai a cerințelor cuprinse în referatul de laborator aferent fiecărei lucrări practice, precum și a celor impuse de coordonatorul lucrărilor • Accesul și utilizarea corespunzătoare a facilităților software disponibile (Excel, Origin) pentru prelucrarea datelor experimentale obținute

6.Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	• Operarea cu notiuni precum structura, reactivitatea și puritatea compusilor
-------------------------	---

	radiofarmaceutici • Abilitati operationale privind determinarea unor proprietati fizico-chimice ale compusilor radiofarmaceutici in acord cu normele de securitate si sanatate in munca specifice domeniului • Achiziția și înțelegerea unei baze minimale de cunoștințe complementare necesare unei pregătiri aprofundate ulterioare (master)
Competențe transversale	• Eficienta si responsabilitate in realizarea sarcinilor profesionale sub asistenta calificata, respectand riguros legislatia in vigoare • Adaptabilitate in lucrul in echipe multidisciplinare pe baza abilitatilor de comunicare interpersonală, in vederea atingerii unor obiective fixate • Capacitate de utilizare a resurselor informationale, de comunicare si de formare profesionala asistata (in limba romana si engleza) • Usurinta in preluarea de roluri si activitati specifice muncii in echipa si in distribuirea de sarcini individuale si/sau de grup

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Dobândirea unor competențe profesionale adecvate în ceea ce privește cunoașterea și utilizarea unor concepte, modele și caracteristici asociate unor aspecte ale chimiei compusilor radiomarcati fositi in scop terapeutic si de diagnostic
7.2 Obiectivele specifice	• Achiziția, înțelegerea și utilizarea/aplicarea unor elemente privitoare la tipurile de radiatii ionizante, radioactivitate, interactia radiatiilor ionizante cu materia, compozitie si puritate in lucrul cu compusi radiomarcati, riscuri si protectie individuala si colectiva in folosirea surselor deschise de radiatii ionizante • Formarea și consolidarea unei viziuni critice, rationale care să ducă la înțelegerea și interpretarea unor aspecte legate de utilizarea practica a compusilor radiofarmaceutici (tip de emitor, timp de injumatatire fizica, timp de injumatatire biologica, puritate radionuclidica etc.)

8.Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Definitii si marimi introductive. Clasificarea radiatiilor. Descoperirea radioactivitatii si a radiatiei X. Radioactivitatea naturala. Forte nucleare. Defect de masa	Prelegere dialogată	2 ore
8.1.2. Stabilitatea nucleelor. Dezintegrari α , β , γ si captura electronica	Prelegere dialogată	2 ore
8.1.3. Legile dezintegrării radioactive. Echilibrul tranzient. Echilibrul secular	Prelegere dialogată	2 ore
8.1.4. Obținerea de radionuclizi pentru uz medico-farmaceutic. Reactorul nuclear. Acceleratoare de particule	Prelegere dialogată	2 ore
8.1.5. Obținerea de radionuclizi pentru uz medico-farmaceutic. Generatori de radioizotopi	Prelegere dialogată	2 ore
8.1.6. Obținerea de compusi radiofarmaceutici. Metode de radiomarcare	Prelegere dialogată	2 ore
8.1.7. Compusi radiofarmaceutici utilizati in diagnostic. Tehnicile PET si SPECT	Prelegere dialogată	2 ore
8.1.8. Compusi radiofarmaceutici utilizati in scop terapeutic	Prelegere dialogată	2 ore
8.1.9. Interactia radiatiilor ionizante cu materia. Masurarea si detectia radiatiei	Prelegere dialogată	2 ore
8.1.10. Risc si radioprotectie in manipularea surselor deschise de radiatii ionizante	Prelegere dialogată	3 ore

Bibliografie

1. G.B. Saha, "Fundamentals of Nuclear Pharmacy", Springer, New York, 2010
2. M.J. Welch, C.S. Redvanly, "Handbook of Radiopharmaceuticals", John Wiley & Sons Ltd, Chichester, 2003
3. J. Magill, J. Galy, "Radioactivity. Radionuclides. Radiation", Springer, Berlin, 2005
4. A.T. Balaban, I. Galateanu, G. Georgescu, L.Simionescu, "Compusi Marcati si Radiofarmaceutici cu Aplicatii in Medicina Nucleara", Editura Academiei RSR, Bucuresti, 1979
5. T. Jevremovic, "Nuclear Principles in Engineering", Springer Science+Business Media, Inc., New York, 2005
6. A. Kaul, B. Becker (editori), "Radiological Protection", Springer, Berlin, 2005

8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Protecția muncii. Reglementari naționale și internaționale în domeniu	Explicația; Conversația; Experimentul;	Studentii vor fi grupați în formații de lucru de câte 2-3 persoane, iar numărul de lucrări de laborator efectuate simultan și independent va depinde de numărul total de studenți. Fiecare ședință de laborator este de 4 ore
8.2.2. Obținerea de radionuclizi prin activare cu neutroni	Explicația; Conversația; Experimentul;	
8.2.3. Spectrometria radiatiilor γ. Identificarea unui radionuclid	Explicația; Conversația; Experimentul;	
8.2.4. Marcarea cu radioiod a unei proteine	Explicația; Conversația; Experimentul;	
8.2.5. Contaminarea alimentelor. Evaluarea contaminării radioactive a laptelui praf. Colocviu de laborator	Explicația; Conversația; Experimentul;	
Bibliografie 1. I. Mihalcea, V. Munteanu, “Radiochimie. Caiet de lucrari practice”, Editura Universitatii din Bucuresti, Bucuresti, 2004 2. Suport lucrări practice de laborator 3. Legea 111/1996 privind desfasurarea in siguranta, reglementarea, autorizarea si controlul activitatilor nucleare		

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

- În cadrul disciplinei **CHIMIA COMPUSILOR RADIOFARMACEUTICI**, studenții dobândesc un set de cunoștințe concordant cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 1 – RNCIS.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Corectitudinea răspunsurilor	Examen scris Accesul la examenul scris îl au toți studenții care - au efectuat integral sarcinile impuse de specificul activităților desfășurate la laborator: efectuarea lucrărilor de laborator; prelucrarea și interpretarea corectă a rezultatelor; susținerea testului final de evaluare - au avut o prezență la curs de minimum 70% (pentru a se putea prezenta la examenul scris programat în sesiunea ordinară de examene)	70%
10.5 Laborator	- efectuarea lucrărilor de laborator; - prelucrarea și interpretarea corectă a datelor experimentale; - calitatea implicării în rezolvarea aplicațiilor numerice specifice	Aprecierea modului de înțelegere și de interpretare a rezultatelor experimentale. Colocviu de laborator	30%
10.6 Standard minim de performanță			
• Nota 5 (cinci) atât la colocviul de laborator, cât și la examen, conform baremului. • Cunoașterea și utilizarea rațională a unui minim de noțiuni, concepte, cunoștințe: tipuri de radiații ionizante, interacția radiațiilor ionizante cu materia, compoziție și puritate în lucrul cu compusi radiomarcați, riscuri și protecție individuală și colectivă în folosirea surselor deschise de radiații ionizante.			

Data completării

Februarie 2015

Data avizării în departament

Semnătura șefului departament

Februarie 2015

FIȘA DISCIPLINEI

1.Date despre program

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

2.Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	TRANSPORTUL MEDICAMENTELOR PRIN MEMBRANE							
2.2 Titularul activităților de curs								
2.3 Titularul activităților de seminar								
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	VI	2.6 Tipul de evaluare	Ex	2.7 Regimul disciplinei	Conținut	DF
							Obligativitate	DOp

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 laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	40	din care: 3.5 curs	20	3.6 laborator	20
3.7 Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					20
Examinări					3
Alte activități					7
3.7 Total ore studiu individual					85
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	- Noțiuni fundamentale de Termodinamică chimică, Cinetică chimică și Structura atomilor și moleculelor, Electrochimie, Fizică (Electricitate și Electrostatică). - Cunoștințe de Matematică.
4.2 de competențe	- Abilități de operare PC, Excel, Origin. - Abilități de înțelegere a unei grafic, de prelucrare a datelor. - Abilități de comunicare

5.Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	- Studentii se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise. - Nu va fi acceptată întârzierea. - Sală de curs dotată cu tablă. Videoproiector.
5.2 de desfășurare a laboratorului	- Studentii se vor prezenta la laborator cu telefoanele mobile închise - Studentii trebuie să participe la seminar. Rezolvarea temelor pe parcursul

	semestrului este obligatorie. • Studenții se vor prezenta în laborator cu halat și vor respecta normele de protecție a muncii. • Acces la PC.
--	---

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	• C1. Operarea cu noțiuni și concepte de electrochimie. • C1.1 Recunoașterea și descrierea conceptelor, abordărilor, teoriilor, metodelor și modelelor elementare privitoare la structura și reactivitatea compușilor chimici. • C1.2 Explicarea și interpretarea unor proprietăți, concepte, abordări, teorii, modele și noțiuni fundamentale de structura și reactivitate a compușilor chimici. • C1.3 Aplicarea noțiunilor fundamentale pentru rezolvarea problemelor asociate structurii și reactivității compușilor chimici. • C1.4 Analiza critică a modelelor și teoriilor existente cu privire la structura și reactivitatea compușilor chimici. • C2. Determinarea compoziției, structurii și proprietăților fizico-chimice a unor compuși chimici • C2.1 Identificarea conceptelor și a metodelor utilizate pentru determinarea compoziției, structurii și a proprietăților fizico-chimice ale compușilor chimici. • C2.2 Descrierea și interpretarea metodelor și tehnicilor folosite la determinarea structurii și a proprietăților compușilor chimici; prelucrarea și interpretarea rezultatelor. • C2.3 Utilizarea corectă a metodelor specifice de analiză a structurii și proprietăților compușilor chimici. • C2.4 Analiza critică a metodelor aplicate pentru determinarea compoziției, structurii și a proprietăților fizico-chimice ale unor compuși chimici. • C2.5 Realizarea unor rapoarte științifice cu privire la determinarea structurii și 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. • C3.2 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 • C4 Abordarea interdisciplinară a unor teme din domeniul chimiei • C4.1 Identificarea aspectelor interdisciplinare cu domenii conexe chimiei (informatica, fizică, biologie etc). • C4.3 Aplicarea cunostintelor interdisciplinare pentru tratarea complexă a fenomenelor chimice
Competențe transversale	• CT1 Realizarea sarcinilor profesionale în mod eficient și responsabil cu respectarea legislației și deontologiei specifice domeniului sub asistență calificată. • CT3 Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată, atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională. • Rezolvarea sarcinilor solicitate în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru. • Informarea și documentarea permanentă în domeniul său de activitate în limba română și engleză. • Preocuparea pentru perfecționarea rezultatelor activității profesionale prin implicarea în activitățile desfășurate.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Descrierea prin modele de chimie fizică (și, în particular, electrochimice) a mecanismelor de transport de masă (ioni, molecule) și de sarcină (ioni, electroni), pasive și active, prin membrane, a potențialului de membrană de repaus și de acțiune, a rolului primordial al membranei în procesele din sistemele vii.
7.2 Obiectivele specifice	• Analiza modalităților de transport pasiv și activ (primar și secundar), rolului cuplării transportului de electron și transportului de masă, explicarea funcționării de principiu a motoarelor moleculare importante, diferitelor tipuri de pompe, rolului

	complex al existenței membranelor și rolului structurii acestoranoțiunilor și conceptelor fundamentale în electrochimie. - Evidențierea rolului special jucat de anumiți ioni și anumite molecule, enzime. - Înțelegerea mecanismului de transport al unor medicamente și înțelegerea principiului de acțiune al unui sensor electrochimic. - Înțelegerea principiilor privind designul experimental necesar în experimentele din laborator.
--	---

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
C.1. Structura membranei biologice 1.1 Răspândire și compoziție 1.2 Caracteristici și proprietăți 1.3 Structură și analogii	Prelegere, Explicație, Conversație, Descriere, Problematizare	2 ore
C.2. Fenomene de transport prin membrane 2.1. Modalități de transport 2.2. Chimia fizică a transportului prin membrane 2.2.1. Termodinamica și cinetica transportului prin membrane 2.2.2. Legile Fick I și II 2.2.3. Mecanismul Michaelis-Menten 2.2.4. Ecuația Henderson-Hasselbalch	Prelegere, Explicație, Conversație, Descriere, Problematizare	2 ore
C.3. Modele ale potențialului de membrană de repaus 3.1. Ecuația generală (Plank) a difuziunii 3.2. Ecuația Henderson 3.3. Echilibru și potențialul Donnan. 3.4. Ecuația Goldman-Hodgkin-Katz	Prelegere, Explicație, Conversație, Descriere, Problematizare	2 ore
C.4. Potențial de membrană 4.1. Potențialul de repaus 4.2. Potențialul de acțiune	Prelegere, Explicație, Conversație, Descriere, Problematizare	1 ore
C.5. Motoare moleculare sintetice și naturale 5.1 Motor liniar 5.2 Motor circular/rotativ	Prelegere, Explicație, Conversație, Descriere, Problematizare	1 oră
C.6. Fosforilarea oxidativă 6.1. Structura membranei mitocondriale 6.2. Gradientul electrochimic de protoni; implicarea electronilor 6.3. Complexii implicați pe parcursul lanțului respirator 6.4. Teoria chemioosmotică 6.5. Transportul ADP/ATP, variația de pH și potențialul de membrană 6.6. Controlul și inhibiția lanțului respirator	Prelegere, Explicație, Conversație, Descriere, Problematizare	2 ore
C.7. Transportul prin membrane biologice 7.1. Transportul pasiv prin membrane 7.1.1. Difuziunea simplă 7.1.2. Difuziunea facilitată 7.2. Transportul activ 7.2.1. Transportul activ primar 7.2.2. Transportul activ secundar. 7.3. Endocitoza 7.3.1. Fagocitoza 7.3.2. Pinocitoza 7.4. Filtrarea	Prelegere, Explicație, Conversație, Descriere, Problematizare	3 ore
C.8. Transportul prin membrane lichide sub acțiunea diferiților gradienti 8.1. Transportul pasiv prin membrane lichide 8.1.1. Difuziunea simplă 8.1.2. Difuziunea facilitată 8.2. Transportul "activ" prin membrane lichide 8.2.1. Fără transportor, sub gradient de pH 8.2.2. Cu transportor difuzional 8.2.3. Sub gradient redox 8.3. Mecanism de cuplare transport de electron - transport de proton	Prelegere, Explicație, Conversație, Descriere, Problematizare	2 ore
C.9. Procese de separare prin membrane (sintetice și naturale)	Prelegere, Explicație,	2 ore

9.1. Osmoza 9.2. Osmoza inversă 9.3. Electroosmoza 9.4. Dializa 9.5. Electrodializa	Conversație, Descriere, Problematizare	
10. Transportori și medicamente transportate 10.1. Transportori - diferite clase 10.1.1. Clasa ABC 10.1.2. Clasa SLC 10.1.3. Clasa Vectori 10.2. Transportori localizați 10.2.1. Transportori intestinali 10.2.2. Transportori hepatici 10.2.3. Transportori renali 10.2.4. Transportori în creier 10.3. Medicamente transportate	Prelegere, Explicație, Conversație, Descriere, Problematizare	3
Bibliografie 13. A. C. Guyton, <i>Textbook of Medical Physiology</i> , Philadelphia: W.B. Saunders cop, 1991; 14. <i>Bioelectrochemistry, Fundamentals, Experimental Techniques, and Applications</i> , Edited by P. N. Bartlett, John Wiley and Sons, Ltd., 2008; 15. <i>Membrane Transport: A Practical Approach</i> , Edited by S. A. Baldwin, Oxford University Press, 2000; 16. <i>Encyclopedia of Electrochemistry Vol 9: Bioelectrochemistry</i> , Edited by A. J. Bard, M. Stratmann, G. S. Wilson, Wiley-VCH, Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim, 2002; 17. T.E. Peck, S. Hill, <i>Pharmacology for Anaesthesia and Intensive Care</i> , Cambridge University Press, 2008; 18. M. Palmer, A. Chan, T. Dieckmann, J. Honek, <i>Biochemical Pharmacology</i> , University of Waterloo, 2012.		
8.2 Laborator/Seminar	Metode de predare	Observații
L.1. 1. Protecția muncii, prezentarea laboratorului și lucrărilor de laborator/seminar, cerințe minimale, mod de întocmire a referatelor. Noțiuni introductive. Prezentarea activităților. 2. Sisteme experimentale în determinarea transportului prin membrane. 3. Sisteme experimentale în determinarea potențialului de membrană	Explicație; Conversație; Descriere; Problematizare, Proiect	4 ore
L.2. 1. Studiul joncțiunii lichide și particularizarea ecuației Henderson. 2. Studiul joncțiunii lichide. Echilibrul și potențialul Donnan	Experiment; Explicație; Conversație; Descriere; Problematizare, Proiect	4 ore
L.3. 1. Modelul BLM ca două ITIES. 2. Ecuația Goldman-Hodgkin-Katz. Aplicații numerice.	Experiment; Explicație; Conversație; Descriere; Problematizare, Proiect	4 ore
L.4. 1. Studiul comportării într-un experiment de voltametrie ciclică al unui motor molecular sintetic 2. Motoare moleculare naturale (ATP-sintaza și miozina).	Explicație; Conversație; Descriere; Problematizare, Proiect	4 ore
L.5. 1. Electrodializa prin membrane bipolare. 2. Test de verificare	Experiment; Explicație; Conversație; Descriere; Problematizare, Proiect	4 ore
Bibliografie 8. A. C. Guyton, <i>Textbook of Medical Physiology</i> , Philadelphia: W.B. Saunders cop, 1991; 9. <i>Bioelectrochemistry, Fundamentals, Experimental Techniques, and Applications</i> , Edited by P. N. Bartlett, John Wiley and Sons, Ltd., 2008; 10. <i>Membrane Transport: A Practical Approach</i> , Edited by S. A. Baldwin, Oxford University Press, 2000; 11. <i>Encyclopedia of Electrochemistry Vol 9: Bioelectrochemistry</i> , Edited by A. J. Bard, M. Stratmann, G. S. Wilson, Wiley-VCH, Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim, 2002; 12. Referate și probleme.		

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

10.Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Corectitudinea răspunsurilor – Teorie: înțelegerea corectă a problematicei tratate la curs în rezolvarea unor probleme de teorie analoge Probleme: Rezolvarea corectă a exercițiilor și problemelor.	Examen scris – accesul la examen este condiționat de parcurgerea în totalitate a laboratorului, precum și de rezolvarea temelor date periodic la curs. Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului UB	70%
10.5 Seminar/laborator	Corectitudinea răspunsurilor – • Însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la laborator. • Rezolvarea corectă a temelor pe parcursul semestrului. • Rezolvarea sarcinilor practice.	Laborator și teme pentru acasă: • Aprecierea activității experimentale pe toată durata laboratorului. • Testele pentru acasă. • Test privind cunoașterea lucrărilor de laborator.	3*10%
10.6 Standard minim de performanță			
• Prezența la cel puțin 70% din cursuri. • Prezența și efectuarea tuturor laboratoarelor.			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Septembrie 2019

Semnătura titularului de seminar

Data avizării în departament

Semnătura șefului departament

Septembrie 2019

FIȘA DISCIPLINEI

1.Date despre program

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

2.Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	PREGĂTIREA PROBELOR ÎN ANALIZA MEDICAMENTELOR							
2.2 Titularul activităților de curs								
2.3 Titularul activităților de laborator								
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	6	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut	DS
							Obligativitate	DOP

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 laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	40	din care: 3.5 curs	20	3.6 laborator	20
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					16
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					14
Examinări					5
Alte activități					-
3.7 Total ore studiu individual					85
3.8 Total ore pe semestru (3.4. + 3.7)					125
3.9. Numărul de credite					5

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 se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise. - Nu va fi acceptată întârzierea mai mare de un sfert de ora.
5.2 de desfășurare a laboratorului	- Studentii se vor prezenta la laborator cu telefoanele mobile închise - Activitatea de laborator este obligatorie si va conta la evaluare de la examen. Efectuarea lucrarilor de laborator de pe parcursul semestrului este obligatorie.

6.Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	• C3. Efectuarea de experimente, aplicarea riguroasă a metodelor de prelevare și prelucrare a probelor la diverse problematice de analiză farmaceutică și interpretarea rezultatelor, cu respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă. • C3.1. Identificarea de soluții analitice la diversele problematice privind izolarea și concentrarea în scop analitic a speciilor chimice (anorganice și/sau organice) din diverse probe ce conțin substanțe farmaceutice, mai mult sau mai puțin complexe; • C3.2. Formarea deprinderilor de a efectua experimente în domeniul prelevării și preparării probelor și de a utiliza corect instrumentația analitică în acest domeniu; • C3.3. Corelarea procedurilor de prelucrare a probelor cu tehnica instrumentală de analiză; • C3.4. Interpretarea rezultatelor și prelucrarea acestora în vederea obținerii de informație analitică utilă din experimentele efectuate; • C3.5. Elaborarea de rapoarte privitoare la proceduri și condiții de efectuare experimentală în domeniul prelevării și preparării probelor. • C4 Abordarea interdisciplinară a unor teme din domeniul chimiei • C4.1. Posibilitatea adaptării cunoștințelor formate la domenii conexe, cum ar fi biochimie; toxicologie; chimia clinică; etc.
Competențe transversale	• Realizarea sarcinilor profesionale în mod eficient și responsabil cu respectarea legislației și deontologiei specifice domeniului sub asistență calificată. • 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. • Rezolvarea sarcinilor solicitate în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru. • Informarea și documentarea permanentă în domeniul său de activitate în limba română și engleză. • Preocuparea pentru perfecționarea activității profesionale prin implicarea în activitățile desfășurate.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Înțelegerea principiilor care stau la baza prelevării și preparării probelor farmaceutice, utilizând cunoștințe generale de chimie și de instrumentație analitică adecvată. • Însușirea noțiunilor fundamentale privind concentrarea și izolarea compusilor de importanță farmaceutică și biochimică din matrici complexe, precum și factorii experimentali care influențează aceste procese. • Formarea deprinderilor experimentale necesare integrării într-un laborator de profil, profilat pe analiză farmaceutică.
7.2 Obiectivele specifice	• Înțelegerea noțiunilor și conceptelor de bază întâlnite la prelevarea și prepararea de probe de proveniență biologică și farmaceutică. • Înțelegerea principiilor care stau la baza diferitelor metode de concentrare a probelor, în funcție de natura fazelor implicate și a condițiilor experimentale în care sunt efectuate. • Abilitatea de a efectua și aplica experimental tehnici de prelevare a probelor farmaceutice, de izolare, concentrare și modificare structurală a compusilor exogeni sau endogeni din diverse tipuri proveniență biologică.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Etapele unei analize farmaceutice. Scopuri urmărite în etapa de pregătire a probei în vederea analizei. Dependența dintre metoda de preparare a probelor și metoda instrumentală utilizată în analiză. Noțiuni privind efecte de matrice în analiza substanțelor farmaceutice.	Prelegerea. Explicatia. Conversatia. Descrierea. Problematizarea	2 ore
8.1.2. Prelevare: definiție; clasificare și aplicare în funcție de natura probei (farmaceutică/de proveniență biologică). Prelevarea probelor din sisteme heterogene: modelare și analiză statistică. Conservarea probelor de proveniență biologică rezultate după prelevare.	Prelegerea. Explicatia. Conversatia. Descrierea. Problematizarea	2 ore
8.1.3. Solubilizarea probei: noțiuni despre solubilitate; solvenți miscibili și nemiscibili cu apa utilizați în prepararea probelor; nivele de concentrații ale compusilor solubilizati.	Prelegerea. Explicatia. Conversatia. Descrierea. Problematizarea	2 ore

8.1.4. Precipitarea proteinelor ca metoda de simplificare a matricilor biologice; agenti de deproteinizare utilizati in prepararea probelor de plasma umana sau animala.	Prelegerea. Explicatia. Conversatia. Descrierea. Problematizarea	2 ore
8.1.5. Rolul prelucrării probelor de provenienta biologica în procesul analitic; implicatii asupra funcției de răspuns a procesului de analiză si discutarea parametrilor analitici principali in baza functiei de raspuns (sensibilitate; specificitate; selectivitate si limita de detectie).	Prelegerea. Explicatia. Conversatia. Descrierea. Problematizarea	2 ore
8.1.6. Izolarea si concentrarea compusilor farmaceutici din matrici biologice prin extractie solid-lichid si lichid-lichid. Procedee de extractie utilizate pentru extractia probelor lichide.	Prelegerea. Explicatia. Conversatia. Descrierea. Problematizarea	2 ore
8.1.7. Izolarea si concentrarea compusilor farmaceutici din probe biologice lichide prin extractie in faza solida (SPE). Alegerea adsorbantului si a solventului in functie de natura compusilor extrasi si a matricei biologice. Etapele unei proceduri SPE aplicata la probe de provenienta biologica.	Prelegerea. Explicatia. Conversatia. Descrierea. Problematizarea	2 ore
8.1.8. Schimbul ionic ca metoda de izolare si concentrare a speciilor ionice cu proprietăți farmaceutice din probe farmaceutice/biologice: principii, tipuri de schimbatori de ioni, capacitate de schimb si aplicatii analitice. Separarea compusilor farmaceutici pe membrane.	Prelegerea. Explicatia. Conversatia. Descrierea. Problematizarea	2 ore
8.1.9 Minerlaizarea probelor farmaceutice / biologice în vederea analizei elementare. Deducerea formulei de calcul a rezultatului analitic pentru cazul diluțiilor succesive efectuate în etapa preliminară analizei.	Prelegerea. Explicatia. Conversatia. Descrierea. Problematizarea	2 ore
8.1.10. Derivatizari chimice in etapa de preparare a probelor si scopul urmarit in derivatizare. Agenti de derivatizare si aspecte analitice urmarite in reactiile de derivatizare: compusi secundari; stabilitatea produsilor de derivatizare; randament de derivatizare; proprietati induse asupra produsilor de derivatizare.	Prelegerea. Explicatia. Conversatia. Descrierea. Problematizarea	2 ore
8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Instructaj de protecția muncii în laboratorul de prelevare si prepararea biologice. Prezentarea laboratorului, a instrumentelor analitice cu care vor efectua studentii experimente și a lucrărilor de laborator bazate pe metode spectrometrice si cromatografice de analiză. Problematizari privind obtinerea de solutii de concentratii joase si aspecte statistice implicate in determinarile analitice.	Explicație; Conversația; Interpretare, Problematizare.	4 ore
8.2.2. Metodă de derivatizare a ranitidinei în vederea analizei spectrofotometrice. Aplicarea metodei pe preparat farmaceutic.	Experiment; Explicație; Conversația; Interpretare, Problematizare	4 ore
8.2.3. Determinarea simultană a constantei de distribuție a iodului și a constantei de stabilitate a anionului I-I-Br ⁻	Experiment; Explicație; Conversația; Interpretare, Problematizare	4 ore
8.2.4. Extractia in faza solida (SPE) a pentoxifilinei, utilizand ca adsorbant octadecilsilicagelul: curba de elutie; randament de adsorbție si desorbție; randament de extractie; procedura analitica de preparare a probelor lichide bazate pe SPE.	Experiment; Explicație; Conversația; Interpretare, Problematizare	4 ore
8.2.5. Capacitatea ionica a unei coloane cu anionit. Capacitatea ionica a unei coloane cu cationit. Incheierea activitatii de laborator si analiza rezultatelor obținute in laborator. Discutarea unui protocol privind elaborarea unei proceduri de pregătire a unei probe în vederea analizei farmaceutice.	Experiment; Explicație; Conversația; Interpretare, Problematizare	4 ore
Bibliografie 1. V. David, A. Medvedovici, <i>Metode de separare și analiză cromatografică</i> (Ediția a II-a, revizuită), Ed. Universității din București, 2008. 2. S.C. Moldoveanu, V. David, <i>Modern Sample Preparation in Chromatography</i> , Editura Elsevier, Amsterdam, 2014. 3. C. Liteanu, S. Gocan, A. Bold, <i>Separatologie analitică</i> , Ed. Dacia, Cluj-Napoca, 1981. 4. D. Harvey, <i>Modern Analytical Chemistry</i> , McGraw Hill, Boston, 2000. 5. S.C. Moldoveanu, V. David, <i>Essentials in Modern HPLC Separations</i> , Editura Elsevier, Amsterdam, 2012.		

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 **METODE DE PREGĂTIRE A PROBELOR ÎN ANALIZA MEDICAMENTELOR**, studenții vor dobândi un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 1 – RNCIS.

10.Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Rezolvarea corectă a temelor primite la curs pe parcursul semestrului. Corectitudinea răspunsurilor – înțelegerea și aplicarea corectă a problematicei tratate la curs. Rezolvarea corectă a exercițiilor și problemelor.	Efectuarea și predarea la timp a temelor primite la curs. Termenele de predarea a temelor vor fi stabilite de comun acord cu studenții. Examen scris – on line, pe platforma securizata Microsoft Teams - accesul la examen este condiționat de promovarea colocviului de laborator. Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UB	70%
10.5 Laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la seminar și laborator. Rezolvarea corectă a temelor pe parcursul semestrului. Rezolvarea sarcinilor practice	Temele de seminar se predau la datele stabilite de comun acord cu studenții. Notele acordate temelor pentru acasa se comunica in ultima sedinta de laborator. Colocviu de laborator -test scris- accesul la colocviu este condiționat de îndeplinirea sarcinilor practice revenit în cadrul seminarului / laboratorului pe parcursul semestrului și de prezentarea referatelor de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice.	30%
10.6 Standard minim de performanță			
• Nota 5 (cinci) atât la colocviul de laborator cât și la examen conform baremului. • Cunoașterea noțiunilor minimale legate de principiile teoretice și experimentale de separare analitică; stăpânirea principiului de bază, a principalelor caracteristici de performanță, a caracteristicilor experimentale generale și a posibilelor aplicații ale separărilor în scop analitic; rezolvarea unor probleme de calcul bazate pe concentrații și echilibre de distribuție interfazică.			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de laborator

Mai, 2020

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

FIȘA DISCIPLINEI

Date despre program

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

Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei				REGULI DE BUNĂ PRACTICĂ DE FABRICAȚIE ÎN INDUSTRIA FARMACEUTICĂ				
2.2 Titularul activităților de curs								
2.3 Titularul activităților de seminar								
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	6	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Continut	DS
							Obligativitate	DOp

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	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	40	din care: 3.5 curs	20	3.6 seminar	20
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					40
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
Pregătire seminarii, teme, referate, portofolii și eseuri					18
Tutoriat					7
Examinări					5
Alte activități					-
3.7 Total ore studiu individual					85
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	
4.2 de competențe	

5.Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	- Sală de curs de capacitate corespunzătoare. - Întârzierea maximă acceptată în intervalul „sfertului de oră academic”. - Prezența la curs cu telefoanele mobile închise.
5.2 de desfășurare a seminarului	- Obligativitatea prezenței la seminar cu telefoanele mobile închise.

6.Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	Cunoașterea informațiilor și interpretarea, evaluarea și luarea deciziilor privind problemele bunei practici de fabricație a medicamentelor Înțelegerea implicațiilor cerințelor tehnice specifice asupra produsului final Elaborarea de proceduri de operare standard
Competențe transversale	Realizarea, în mod eficient și responsabil, sub asistență calificată, a sarcinilor profesionale, cu respectarea legislației și deontologiei specifice domeniului. Utilizarea eficientă a surselor informaționale, de comunicare și de formare profesională asistată, atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională. Rezolvarea sarcinilor solicitate, în concordanță cu obiectivele generale stabilite, prin integrarea în cadrul unui grup de lucru. 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	Înțelegerea principiilor care stau la baza procesului de producție a produselor farmaceutice și a regulilor de buna practică de fabricație a acestora
7.2 Obiectivele specifice	Familiarizarea cu terminologia specifică Înțelegerea modalităților de aplicare a principiilor și practicilor bunei practici de fabricație în industria farmaceutică Familiarizarea cu elementele de bază ale bunei practici de fabricație a medicamentelor folosite într-un cadru de muncă din lumea reală

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Documente normative și ghiduri aplicabile privind buna practică de fabricație în industria farmaceutică. Cerințe tehnice și cerințe ale sistemului calității. Condiții referitoare la calitatea apei, aerului, presiunii.	Prelegere, Explicație, Descriere, Problematizare	2 ore
8.1.2. Flux de materiale. Flux de personal.	Prelegere, Explicație, Descriere, Problematizare	2 ore
8.1.3.-8.1.4. Documentația sistemului de asigurare a calității. Tipuri de documente. Ierarhia documentelor calității. Procedurile sistemului calității.	Prelegere, Explicație, Descriere, Problematizare	4 ore
8.1.5.-8.1.6. Cerințe referitoare la procesul de producție. Prevenirea contaminării încrucișate. Specificații de calitate pentru formele farmaceutice (materie primă, produs intermediar, produs finit). Materii prime: recepție materii prime, prelevare pentru analiză, status materii prime. Control deșeurilor și impact asupra mediului	Prelegere, Explicație, Descriere, Problematizare	4 ore
8.1.7. Operații de procesare și ambalare. Produse finite.	Prelegere, Explicație, Descriere, Problematizare	2 ore
8.1.8. Controlul calității produselor medicamentoase.	Prelegere, Explicație, Descriere, Problematizare	2 ore
8.1.9. Autoinspecția / Auditul intern	Prelegere, Explicație, Descriere, Problematizare	2 ore
8.1.10. Tratarea reclamațiilor, produse defecte și retragerea produselor. Farmacovigilența	Prelegere, Explicație, Descriere, Problematizare	2 ore
Bibliografie Ghid privind buna practică de fabricație pentru medicamente de uz uman, ANM, 2006. Farmacopeea europeană, http://online.pheur.org/EN/entry.htm Farmacopeea română, ediția a X-a, Agenția Națională a Medicamentului, 2014.		
8.2 Seminar/laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Monografii compendiale. - tipuri de produse farmaceutice. Substanță activă, produs intermediar, produs finit.	Explicație; Descriere; Experiment; Problematizare.	8 ore
8.2.2. Serii de validare pentru produsele noi introduse pe piață. Amestecarea probelor solide.	Explicație; Descriere; Experiment; Problematizare.	4 ore
8.2.3. Structura documentelor calității dintr-un compartiment acreditabil conform regulilor de buna practică de fabricație a	Explicație; Descriere; Experiment; Problematizare.	4 ore

medicamentelor		
8.2.4. Elaborarea unui document de calitate (procedură de operare standard)	Problematizare; Presentare și analiza documente elaborate	4 ore

Bibliografie

Ghid privind buna practică de fabricație pentru medicamente de uz uman, ANM, 2006.

Farmacopeea europeana, <http://online.pheur.org/EN/entry.htm>

Farmacopeea română, ediția a X-a, Agenția Națională a Medicamentului, 2014.

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

- Prin însușirea cunoștințelor incluse în disciplina **REGULI DE BUNĂ PRACTICĂ DE FABRICAȚIE ÎN INDUSTRIA FARMACEUTICĂ**, studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe de bază, 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	Capacitatea de înțelegere și aplicare a noțiunilor predate.	Examen scris	70%
10.5 Seminar	Prezența obligatorie; notă de promovare la testul final.	Examen oral	30%

10.6 Standard minim de performanță:

Prezența la cel puțin 70% din orele de curs.

Prezența și participarea activă la orele de seminar. Promovarea testului final cu o notă mai mare sau cel puțin egală cu 5.

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

Martie 2015

Data avizării în department

Semnătura șefului departament

Martie 2015

FIȘA DISCIPLINEI

1.Date despre program

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

2.Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	COMPUȘI ANORGANICI ÎN CHIMIOTERAPIE						
2.2 Titularul activităților de curs							
2.3 Titularul activităților de seminar							
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	6	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	DS
						Obligativitate	DOP

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 laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	40	din care: 3.5 curs	20	3.6 laborator	20
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					50
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					3
Examinări					2
Alte activități					-
3.7 Total ore studiu individual					85
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	Cunostinte de baza de chimie anorganică, organică și biochimie
4.2 de competențe	- Competențe cognitive: deținerea de noțiuni de bază despre metodele de sinteză a combinațiilor complexe și despre ustensilele și aparatura specifică oricărui laborator de chimie - Competențe acționale: îndemânare în manipularea substanțelor chimice, a ustensilelor și aparaturii de laborator, de informare și documentare, de activitate în grup, de prelucrare a rezultatelor obținute în urma activităților de laborator

5.Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	- Tablă, creta - Prezenta obligatorie a studentilor
5.2 de desfășurare a laboratorului	- Laborator de chimie dotat cu instalație de apă, instalație de gaz, nișă, aparatură și sticlărie de laborator uzuală - Prezenta obligatorie a studentilor - Punctualitate

	• Implicarea studenților în efectuarea lucrărilor de laborator • Prezentarea și interpretarea rezultatelor obținute la finalul fiecărei ședințe de laborator • Predarea temelor pentru acasă la data stabilită de comun acord cu studenții • Ținuta de laborator adecvată: halat, caiet
--	--

6.Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	• Cunoașterea și utilizarea noțiunilor de bază referitoare la componența, structura, stabilitatea și interacția cu biomoleculele a compușilor cu ioni metalici în componență utilizați în tratamentul diverselor afecțiuni • Realizarea de corelații între proprietățile combinațiilor complexe cu activitate biologică și mecanismul de acțiune • Deprinderea metodologiei de sinteză a combinațiilor complexe utilizate pentru tratamentul sau ameliorarea unor afecțiuni • Înțelegerea principiilor metodelor de sinteză utilizate • Realizarea experimentelor de laborator și interpretarea rezultatelor acestora • Competențe privind comunicarea informațiilor obținute în urma experimentelor efectuate și a observării proprietăților speciilor obținute
Competențe transversale	• Competențe în alegerea celei mai bune metode de sinteză a unei combinații complexe biologic active • Dezvoltarea competențelor acționale de informare și documentare, de activitate în grup, de comunicare deschisă și cooperantă, de coordonare și adaptare a activității profesionale • Competența de a reflecta (individual și colectiv) la diverse probleme legate de proprietățile și modul de acțiune al compușilor anorganici utilizați ca medicamente • Capacitatea de a parcurge toate etapele în rezolvarea unei sarcini de lucru: sinteza, izolarea compusului, observarea proprietăților și corelarea informațiilor obținute • Atitudine și responsabilitate corespunzătoare în participarea la toate activitățile din cadrul laboratorului

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Dobândirea de noțiuni teoretice și practice referitoare la compuși cu ioni metalici în componență utilizați pentru ameliorarea sau tratamentul diverselor afecțiuni.
7.2 Obiectivele specifice	• Formarea modului de învățare și înțelegere a aspectelor teoretice specifice chimiei medicale anorganice și implicit al chimiei coordinative • Îmbogățirea limbajului științific cu noțiuni specifice chimiei medicale anorganice și a chimiei coordinative și utilizarea corectă a acestuia • Dezvoltarea aptitudinilor de lucru în sinteza de combinații complexe biologic active și izolarea acestora din mediul de reacție • Deprinderea modului de interpretare și prezentare a rezultatelor experimentale obținute în laborator • Dezvoltarea capacității de comunicare și de lucru în echipă • Conținutul și competențele căpătate trebuie să-i ajute pe studenți să înțeleagă conținutul și al altor cursuri complementare din programul de studii pentru chimie farmaceutică • Abilitatea de aplicare a cunoștințelor dobândite în rezolvarea unor probleme din domeniul chimiei medicale anorganice, chimiei bioanorganice și al chimiei coordinative

8.Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1.Medicamente cu ioni metalici în componență 1.1 Scurt istoric 1.2 Domeniile chimiei medicale anorganice 1.3 Factori care controlează activitatea medicamentelor cu ioni metalici în componență	Prelegerea clasică, Explicația, Conversația, Descrierea	2 ore
8.1.2. Selectarea și testarea agenților terapeutici anorganici 2.1 Metode de selectarea a combinațiilor anorganice pentru testarea ca agenți terapeutici	Prelegerea clasică, Explicația, Conversația Descrierea Utilizarea de material ajutător, exemple și	2 ore

2.2 Testarea preclinică și clinică a agenților terapeutici anorganici	aplicații	
8.1.3. Medicamente anorganice anticancerigene 3.1 Descoperirea activității anticancerigene a cisplatinului 3.2 Chimia cisplatinului	Prelegerea clasică, Explicația, Conversația Descrierea Problematizarea Utilizarea de material ajutător, exemple și aplicații.	2 ore
8.1.4. Medicamente anorganice anticancerigene 4.1 Medicamente anticancerigene pe bază de platină din a doua generație 4.2 Relația structură-activitate anticancerigenă pentru combinațiile complexe ale platinei 4.3 Mecanismul de acțiune al cisplatinului și analogilor 4.4 Rezistența celulelor cancerigene la tratamentul cu combinații ale platinei și toxicitatea acestora	Prelegerea clasică, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea Utilizarea de material ajutător, Exemple și aplicații. Rezolvare de probleme. Studiu de caz.	4 ore
8.1.5. Medicamente anorganice anticancerigene 5.1 Strategii noi de obținere a speciilor anticancerigene pe bază de platină 5.2 Rezolvarea problemelor asociate cisplatinului și analogilor cu ajutorul analogilor cisplatinului din generația a treia	Prelegerea clasică, Explicația, Conversația Descrierea, Problematizarea Utilizarea de material ajutător, exemple și aplicații. Rezolvare de probleme	2 ore
8.1.6. Medicamente anorganice anticancerigene 6.1 Combinații ale ruteniului cu activitate anticancerigenă 6.2 Mecanismul de activare al combinațiilor ruteniului 6.3 Mecanismul de acțiune al combinațiilor ruteniului	Prelegerea clasică, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea Utilizarea de material ajutător, exemple și aplicații. Rezolvare de probleme	2 ore
8.1.7. Medicamente anorganice pentru ameliorarea simptomelor artritei reumatoide 7.1 Combinațiile aurului utilizate pentru ameliorarea simptomelor artritei reumatoide 7.2 Metabolizarea medicamentelor pe bază de aur 7.3 Mecanismul de acțiune al medicamentelor pe bază de aur 7.4. Toxicitatea medicamentelor pe bază de aur	Prelegerea clasică, Explicația, Conversația, Descrierea Utilizarea de material ajutător, exemple și aplicații. Studiu de caz.	2 ore
8.1.8. Medicamente anorganice pentru tratamentul altor afecțiuni 8.1 Mimeticii ai insulinei 8.2 Medicamente pe bază de bismut pentru tratamentul ulcerului 8.3 Combinații ale argintului ca antimicrobiene 8.4 Compuși cu acțiune vasodilatatoare	Prelegerea clasică, Explicația, Conversația, Descrierea Utilizarea de material ajutător, exemple și aplicații. Studiu de caz.	2 ore
8.1.9. Agenți terapeutici utilizați pentru reglarea metabolismului ionilor metalici esențiali și eliminarea ionilor metalici toxici 9.1 Combinațiile fierului și cuprului utilizate în cazul bolilor genetice asociate acestor elemente 9.2 Mecanismul toxicității ionilor metalici 9.3 Agenți de chelare pentru îndepărtarea ionilor metalelor toxice din organism	Prelegerea clasică, Explicația, Conversația, Descrierea Utilizarea de material ajutător, exemple și aplicații. Studiu de caz.	2 ore

Bibliografie

1. D. Marinescu, Compuși anorganici cu acțiune terapeutică, Editura Universității din București, 2009.
2. I. Bertini, H.B. Grey, E.I. Stiefel, J.S. Valentine, Biological Inorganic Chemistry. Structure and reactivity, University Science Books, Sausalito, California, 2007.
3. N. Farrell, Metal Complexes as Drugs and Chemotherapeutic Agents din Comprehensive Coordinatin Chemistry, Eds.; Pergamon Press: Oxford, U.K., 1987.
4. M. Gielen, E.R.T. Tiekink și colab., Metallotherapeutic Drugs & Metal-based Diagnostic Agents – The Use of Metals in Medicine, Wiley & Sons, Ltd., England, 2005.

8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1 Instrucția de protecția muncii în laboratorul de chimie farmaceutică. Prezentarea laboratorului și a lucrărilor practice.	Descrierea; Explicația; Conversația	2 ore
8.2.2 Sinteza unor combinații complexe cu activitate insulin mimetică	Experiment, Descriere, Explicație, Conversatie, Problematizare	4 ore
8.2.3 Sinteza unor combinații complexe cu activitate antiinflamatorie	Experiment, Descriere, Explicație, Conversatie, Problematizare	4 ore
8.2.4 Sinteza unor combinații complexe cu activitate antimicrobiană	Experiment, Descriere, Explicație, Conversatie, Problematizare	2 ore
8.2.5 Sinteza unor combinații complexe ca suplimente alimentare	Experiment, Descriere, Explicație, Conversatie, Problematizare	2 ore
8.2.6 Sinteza unor combinații complexe cu agenți de chelare utilizați	Experiment, Descriere, Explicație,	4 ore

pentru îndepărtarea ionilor metalici toxici din organism	Conversatie, Problematizare	
8.2.7 Colocviu de laborator	Problematizarea; Explicația; Conversația; Testarea	2 ore

Bibliografie

1. M. Gielen, E.R.T. Tiekink și colab., Metallotherapeutic Drugs & Metal-based Diagnostic Agents – The Use of Metals in Medicine, Wiley & Sons, Ltd., England, 2005.
2. D. Marinescu, Compuși anorganici cu acțiune terapeutică, Editura Universității din București, 2009.
3. D. Marinescu, R. Olar, M. Badea, Compuși coordinați naturali, Editura Universității din București, 2009.

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

- Conținutul disciplinei este în perfect consens cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul chimiei și biochimiei, deoarece abordează aspectele esențiale legate de utilizarea compușilor cu ioni metalici în componență, care sunt specii de tipul combinațiilor complexe, pentru ameliorarea sau tratamentul diverselor afecțiuni. Studenții vor fi familiarizați cu metodele de sinteză utilizate în mod curent pentru obținerea de combinații complexe cu ioni metalici, utilizate fie pentru tratamentul diverselor afecțiuni fie pentru îndepărtarea ionilor metalici toxici din organism, cu proprietățile acestor specii care intervin în procesul de administrare al medicamentului anorganic sau de vindecare și cu funcționarea aparaturii de laborator. Noțiunile dobândite în urma cursului și a lucrărilor practice vor permite studentului proiectarea și realizarea de strategii de sinteză și caracterizare a speciilor de acest tip sau a unora cu proprietăți asemănătoare cu cele ale compușilor anorganici folosiți în chimioterapie.

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 noțiunilor prezentate la curs Rezolvarea corectă a problemelor	Examen scris – primirea în examen este condiționată de efectuarea lucrărilor de laborator în proporție de 100 %, de susținerea colocviului, rezolvarea temelor pentru acasă și prezență. Intenția de fraudă la examen se pedepsește conform regulamentului Facultății de Chimie, Universitatea din București	70%
10.5 Laborator	Activitatea desfășurată în laborator Corectitudinea răspunsurilor la întrebările aferente lucrărilor experimentale, a rezultatelor obținute și înțelegerea corectă a problematicei tratate la laborator Rezolvarea corectă a temelor Susținerea colocviului	Rezultatele obținute la laborator se analizează și se discută cu studenții la fiecare laborator Rezultatele lucrărilor de laborator se predau la sfârșitul fiecărei ședințe și referatele complete se verifică în ședința următoare	30%

10.6 Standard minim de performanță

- nota 5 (cinci) pentru realizarea a 80 % a temelor și răspunsuri corecte din problematica de la curs 50 %
- nota 5 (cinci) pentru realizarea a 100% a lucrărilor de laborator și răspunsuri corecte la colocviul de laborator 50%

Semnătura titularului de curs

Data completării

Februarie 2015

Semnătura titularului de seminar

Data avizării în department

Februarie 2015

Semnătura șefului departament

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	SUBSTANȚE ANORGANICE ÎN INDUSTRIA FARMACEUTICĂ							
2.2 Titularul activităților de curs								
2.3 Titularul activităților de laborator								
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	6	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Continut Obligativitate	DS DOp

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 laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	40	din care: 3.5 curs	20	3.6 laborator	20
Distribuția fondului de timp					Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					50
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					
Examinări					3
Alte activități					2
3.7 Total ore studiu individual					85
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	Cunostinte de bază de chimie Abilitatea și capacitatea de rezolvare a problemelor de chimie
4.2 de competențe	Îndemânare în manipularea substanțelor chimice, a ustensilelor și a aparaturii de laborator

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Tablă, creta Prezenta obligatorie a studenților
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului	Laborator de chimie dotat cu instalație de apă, instalație de gaz, nișă, aparatură instrumentală, sticlărie de laborator uzuală. Prezenta obligatorie a studenților, punctualitate Implicarea studenților în efectuarea lucrărilor de laborator Prezentarea referatelor și a rezultatelor obținute la finalul fiecărei sedințe de laborator. Predarea temelor pentru acasă la data stabilită Tinuta de laborator adecvată: halat, caiet, calculator de birou

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	Cunoașterea notiunilor de bază ale chimiei compusilor anorganici cu importanța farmaceutică Explicarea și determinarea unor proprietăți ale materialelor anorganice folosite în industria farmaceutică
Competențe transversale	Capacitatea de însușire a unor noi cunoștințe științifice și dezvoltarea profesională prin utilizarea eficientă a resurselor proprii. Capacitatea de lucru în cadrul unei echipe.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea combinațiilor anorganice utilizate în industria farmaceutică
7.2 Obiectivele specifice	Cunoașterea cerințelor impuse de folosirea unor compusi anorganici în industria farmaceutică (proprietăți fizice/specificații farmacopeice) Aplicații în formulare sau tehnica farmaceutică Incompatibilități cu alte medicamente/substanțe active/excipienti

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Cloruri. Caracterizare generală. Cloruri cu importanță farmaceutică: NaCl, KCl, CaCl ₂ , NH ₄ Cl	Prelegerea clasică, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.2. Oxizi și hidroxizi. Caracterizare generală. Oxizi cu importanță farmaceutică: MgO, Al ₂ O ₃ , SiO ₂ , TiO ₂ , Fe ₂ O ₃ , Fe ₂ O ₃ ·H ₂ O, Fe ₃ O ₄ , ZnO, CO ₂ , N ₂ O, SO ₂ , NaOH, KOH, Ca(OH) ₂ , Al(OH) ₃ ,	Prelegerea clasică, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	4 ore
8.1.3. Saruri ale oxoacizilor sulfurului. Caracterizare generală. Compusi cu importanță în industria farmaceutică: Na ₂ SO ₃ , Na ₂ S ₂ O ₅ , Na ₂ S ₂ O ₃ , K ₂ S ₂ O ₅ , KAl(SO ₄) ₂ ·12H ₂ O, CaSO ₄ , ZnSO ₄	Prelegerea clasică, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	4 ore
8.1.4. Carbonați. Caracterizare generală. Carbonați cu importanță farmaceutică: NaHCO ₃ , Na ₂ CO ₃ , KHCO ₃ , MgCO ₃ , CaCO ₃	Prelegerea clasică, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
Acidul boric. Boratul de sodiu	Prelegerea clasică, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.5. Fosfați. Caracterizare generală. Fosfați cu importanță farmaceutică: Na ₂ HPO ₄ , Na ₂ HPO ₄ ·H ₂ O, Na ₂ HPO ₄ ·2H ₂ O, Na ₂ HPO ₄ ·7H ₂ O, Na ₂ HPO ₄ ·12H ₂ O, NaH ₂ PO ₄ , NaH ₂ PO ₄ ·H ₂ O, NaH ₂ PO ₄ ·2H ₂ O, CaHPO ₄ , CaHPO ₄ ·2H ₂ O, Ca ₃ (PO ₄) ₂ , Ca ₅ (OH)(PO ₄) ₃ , Al(OH) _x (PO ₄) _y ,	Prelegerea clasică, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	3 ore
8.1.6. Silicați. Caracterizare generală. Silicați cu importanță farmaceutică: MgO·SiO ₂ ·xH ₂ O, Mg ₂ Si ₃ O ₈ ·xH ₂ O, talc {Mg ₆ (Si ₂ O ₅) ₄ (OH) ₄ }, CaSiO ₃ , bentonita {Al ₂ O ₃ ·4SiO ₂ ·H ₂ O}, kaolin {Al ₂ O ₃ ·2SiO ₂ ·2H ₂ O}, silicat de magneziu și aluminiu	Prelegerea clasică, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	3 ore
Bibliografie 1. G. Marcu, M. Brezeanu, C. Bejan, A. Batca, R. Catuneanu, Chimie anorganică, Ed. Didactică și Pedagogică, București, 1981 2. D. F. Sriver, P. W. Atkins, C. H. Lengford, Chimie anorganică (traducere din limba engleză), Ed. Tehnică, București, 1998 3. R. C. Rowe, P. J. Sheskey, M. E. Quinn (ed.), Handbook of pharmaceutical excipients (sixth edition), Pharmaceutical Press, London, Chicago, 2009		
8.2 Seminar/laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Protecția muncii în laboratorul de Substanțe anorganice în industria farmaceutică . Prezentarea laboratorului și a lucrărilor practice.	Descrierea, Explicația, Conversația	2 ore
8.2.2. Extracția TiO ₂ din ilmenit	Experimentul, Descrierea, Explicația, Conversația, Problematizarea	2 ore
8.2.3. Sinteza și caracterizarea unor oxizi cu importanță farmaceutică	Experimentul, Descrierea, Explicația, Conversația, Problematizarea	4 ore
8.2.4. Obținerea și caracterizarea alaiului de potasiu și crom	Experimentul, Descrierea, Explicația, Conversația, Problematizarea	2 ore

8.2.5.Sinteza acidului fosforic si a unor fosfati utilizati in industria farmaceutica	Experimentul, Descrierea, Explicatia, Conversatia, Problematizarea	6 ore
8.2.6.Sinteza si caracterizarea unor silicati utilizati in industria farmaceutica	Experimentul, Descrierea, Explicatia, Conversatia, Problematizarea	4 ore
Bibliografie		
1. Inorganic syntheses, McGraw-Hill Book Company Inc., New York, London, Vol. 3, 4, 5, 6		

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

- Conținutul disciplinei este în perfect consens cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul industriei farmaceutice. Astfel, un absolvent al secției Chimie farmaceutica care a urmat acest curs va ști care sunt proprietățile necesare compusilor anorganici pentru a putea fi folosiți în industria farmaceutică și care sunt metodele de analiză pe care le poate folosi pentru a demonstra aceste proprietăți.

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 Înșușirea și înțelegerea corectă a noțiunilor prezentate la curs. Rezolvarea corectă a problemelor	Examen scris – primirea în examen este condiționată de efectuarea lucrărilor de laborator în proporție de 100 %, de susținerea colocviului, rezolvarea temelor pentru acasă și prezentă. Intenția de fraudă la examen se pedepsește conform regulamentului Facultății de Chimie	70%
10.5 Seminar/laborator	Activitatea desfășurată în laborator. Calitatea răspunsurilor la întrebările aferente lucrărilor experimentale și a rezultatelor obținute. Rezolvarea temelor pentru acasă. Susținerea colocviului	Rezultatele lucrărilor de laborator se predau la sfârșitul fiecărei ședințe și referatele complete se verifică în ultima ședință.	30%
10.6 Standard minim de performanță	Minim nota 5 (cinci) la examenul scris. Minim nota 5(cinci) la colocviu de laborator.		

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

Martie 2015

Data avizării în department

Semnătura șefului department

Martie 2015