

FISELE DISCIPLINELOR

Programul de studii de licență

CHIMIE MEDICALĂ

2020-2023

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 studiu / Calificarea	CHIMIE MEDICALĂ/CHIMIST MEDICAL

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 discipline	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 stoichiometrice. 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. Nucleul 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.	Explicația; Conversația; Descrierea;	2 ore

Energie de legătură și lungimi de legătură. Teorii ale legăturii covalente.	Problematizarea; Dezbateră;	
8.1.9. Legătura covalentă în molecule diatomice homonucleare și heteronucleare. Orbitali moleculari. Molecule poliatomice. Noțiuni de simetrie moleculară și hibridizare. Modelul RPESV. Determinarea geometriei moleculelor.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbateră;	2 ore
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 ebulioscopică. Aplicarea metodei ebulioscopice 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. Bătcă – 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 Rezolvarea corectă a problemelor	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%
10.5 Laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la laborator Calitatea referatelor pregătite Activitatea desfășurată în 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)
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 acestora în discutarea proprietăților atomice; structura tabelului periodic al elementelor, corelația între structura învelișului de electroni și poziția elementului în tabelul periodic, proprietăți periodice (tendințe generale de variație în perioade și grupe); caracteristicile radiațiilor nucleare, timp de înjumătățire, legile deplasărilor radioactive; definiția energiei de rețea a compuşilor 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 MEDICALĂ/CHIMIST

2.Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	BAZELE CHIMIEI ORGANICE							
2.2 Titularul activităților de curs								
2.3 Titularul activităților de laborator								
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Conținut	DF
							Obligativitate	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 cadrulului 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 • Capacitatea 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, 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 sulfului. Compuși carbonilici, compuși carboxilici și derivați – esteri, anhidride, halogenuri acide, amide, nitrili. Amine, alți derivați cu azot, compuși ai fosforului.	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematizarea. Testarea.	8 ore
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, *Organic Chemistry*, 4th Edition, Pearson Prentice Hall, 2004
2. M. Avram – *Chimie organică*, vol I și II, Ed. Zecasin, 1995
3. J. Clayden, N. Greeves, S. Warren and P. Wothers, *Organic Chemistry*, Oxford University Press, 2001
4. J. Mc Murry, *Organic Chemistry*, Brooks & Cole, 2004
5. J. March – *Advanced Organic Chemistry*, 1986 (ed. I), 2001 (ed. IV)

8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Norme specifice de protecția muncii și prezentarea laboratorului de chimie organică	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	3 ore
8.2.1. Metode de separare și purificare a substanțelor solide. Recristalizarea din apă și din solvenți organici. Sublimarea. Determinarea temperaturii de topire.	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	12 ore
8.2.3. Metode de separare și purificare a substanțelor lichide. Distilarea la presiune atmosferică și 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. Baci, C. Dobrotă, I. Dumitru, M. Matache, C. C. Paraschivescu, L. L. Ruță, Separarea și purificarea compușilor organici, Lucrări practice pentru anul I, București, Editura Universității din București, 2009.
2. H. Becker, *Organicum, Chimie organică practică*. 2nd ed. București: Editura Științifică și Enciclopedică, 1982.

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

- Însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina **BAZELE CHIMIEI ORGANICE** conduce la dobândirea unui bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila RNCIS.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la curs, argumentarea soluțiilor problemelor. Rezolvarea corectă a problemelor.	Examen scris – accesul la examen este condiționat de promovarea colocviului de laborator și a unui număr de cel puțin 10 prezențe la curs. Examenul este lucrare scrisă. Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește conform regulamentului	70% din nota finală cu condiția obținerii notei 5 la lucrarea scrisă

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

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 sedințe de laborator • Predarea temelor la data stabilită de comun acord cu studenții • Ținuta de laborator adecvată: halat, caiet, calculator de birou

6.Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	• Cunoașterea și utilizarea adecvată a noțiunilor de bază, conceptelor și teoriilor din domeniul chimiei analitice și analizei chimice • Aplicarea corectă în practica de laborator a noțiunilor, metodelor și teoriilor chimiei analitice urmărind rezolvarea problemelor tipice analizei chimice aplicată în cazul unor probe reale (probe biologice precum și probe relevante în domeniul farmaceutic/medical) în condiții de 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	• Să familiarizeze studenții cu noțiunile de bază, conceptele și teoriile din domeniul chimiei analitice și analizei chimice
7.2 Obiectivele specifice	• Dobândirea cunoștințelor teoretice de bază pentru rezolvarea corectă a problemelor de bază în chimia analitică • Dobândirea cunoștințelor referitoare la alegerea și aplicarea metodei adecvate de analiză a unor probe cu matrici complexe (probe biologice precum și probe relevante în domeniul farmaceutic/medical) în condițiile extinderii aplicării principiilor chimiei analitice și analizei chimice "verzi" • Dobândirea cunoștințelor referitoare la întocmirea unui protocol de lucru corespunzător aplicării metodei de analiză chimică a unor probe relevante pentru domeniile farmaceutic/medical și bioanaliză • Formarea și perfecționarea modului de învățare și înțelegere a principiilor teoretice și de aplicare corectă a acestora în practica de laborator • Îmbogățirea limbajului științific și utilizarea corectă a noțiunilor consacrate din domeniul chimiei analitice și analizei chimice • Dezvoltarea aptitudinilor de lucru pentru realizarea în condiții optime a metodelor de analiză chimică calitativă și cantitativă aplicate în cazul unor probe biologice respectiv a unor probe relevante în domeniul farmaceutic/medical • Formarea și perfecționarea abilităților de aplicare corectă a modului de calcul, interpretare și prezentare a rezultatelor experimentale obținute în urma utilizării metodelor de analiză din probe reale • Dezvoltarea capacităților de comunicare intra- și interdisciplinară și formarea unui stil de lucru profesionist și eficient în echipă.

8.Conținuturi

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

dezvoltarea celorlalte ramuri ale chimiei si a altor stiinte. Etapile analizei chimice. Particularitati ale analizei chimice a unor probe biologice sau a unor probe relevante pentru domeniul farmaceutic/medical.		
8.1.2. Reactii si reactivi analitici. Caracteristici ale reactiilor analitice (perceptibilitate, selectivitate, sensibilitate). Modalitati de imbunatatire a selectivitatii si sensibilitatii reactiilor analitice. Prelevarea si pregatirea probelor pentru analiza calitativa.	Prelegere clasica. Explicatie. Conversatie. Descriere. Problematizare	2 ore
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 reductorilor. 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 biologic 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. Titarea acizilor si bazelor. Titarea unor amestecuri de acizi si a unor	Prelegere clasica. Explicatie. Conversatie. Descriere. Problematizare	2 ore

amestecuri de baze. Aplicatii relevante in problematica bioanalizei si domeniilor medical respectiv farmaceutic.		
8.1.13. Volumetria bazata pe reactii de oxido-reducere. Titrarea reductorilor si titrarea 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. 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.	Prelegere clasica. Explicatie. Conversatie. Descriere. Problematizare	2 ore
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	Observații
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 evidentierea 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-	Experiment, Descriere, Explicatie, Conversatie, Problematizare.	3 ore

Determinarea aspirinei.		
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 Na ₂ S ₂ 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 5.10 ⁻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</i> (8 th ed.), 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</i> (Ed. a 6-a) Liteanu C., Hopirtean E., 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	Examen scris.	70%

	reflectare a însușirii și înțelegerii corecte a noțiunilor tratate la curs (conform baremului) Rezolvarea corectă a problemelor.		
10.5 Laborator	Efectuarea lucrărilor practice conform metodologiei, întocmirea referatului pentru prezentarea rezultatelor. Corectitudinea răspunsurilor la lucrările teoretice (conform baremului).	Lucrări practice Lucrări teoretice Colocviu	30%
10.6 Standard minim de performanță			
- Pentru activitatea din laborator: Participarea la examen este condiționată de: efectuarea a cel puțin 85% din lucrările practice, mediile lucrărilor teoretice și respectiv a celor practice minim 5 (cinci), promovarea colocviului final cu nota minimă 5(cinci). - Pentru examen, obținerea notei minime 5(cinci): noțiunile de bază despre taria acizilor și a bazelor, calcularea pH-ului - relația lui Henderson, relația lui Nernst, constante de stabilitate, produs de solubilitate, principiul analizei volumetrice, principiul analizei gravimetrice.			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de laborator

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

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 si concepte fizice în comunicarea profesională. • Utilizarea cunoștințelor de bază din domeniul fizicii clasice pentru explicarea și interpretarea fenomenelor fizice. • Aplicarea cunoștințelor din domeniul fizicii pentru rezolvarea de probleme si elaborarea de proiecte profesionale. • Capacitatea de a face conexiuni cu alte domenii stiintifice conexe. • Abilitatea de a utiliza aparatura de laborator si de a prelucra date experimentale.
Competențe transversale	• Executarea sarcinilor solicitate conform cerintelor precizate si în termenele impuse, cu respectarea normelor de etica profesionala si de conduita morala, urmând un plan de lucru prestabilit. • Rezolvarea sarcinilor solicitate în concordanta cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru. • Constientizarea nevoii de perfecționare continua a activității profesionale prin implicarea în activitățile desfășurate. • Insusirea tehnicii de invatare necesare dezvoltarii profesionale.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Intelegerea si dobandirea cunostintelor de baza de fizica • Aplicarea cunostintelor dobandite la rezolvarea de probleme de fizica clasica • Dobândirea cunoștințelor necesare înțelegerii celorlalte cursuri din programul de studii de chimia mediului
7.2 Obiectivele specifice	• Utilizarea adecvata de notiuni si concepte • Dezvoltarea capacitatii de lucru independent • Formarea deprinderilor de lucru in laborator • Insusirea metodelor de prelucrare a datelor experimentale

8.Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Campul magnetic stationar Campul magnetic al curentilor electrici stationari, inductia campului magnetic, fluxul campului magnetic, legea Ampere, aplicatii.	Prelegerea; Problematicizarea Conversația; Explicația.	2 ore
8.1.2. Inductia electromagnetica Fenomenul de inductie electromagnetica, legea lui Faraday, autoinductia, aplicatii.	Prelegerea; Problematicizarea Conversația; Explicația.	2 ore
8.1.3. Proprietatile magnetice ale substantelor Magnetismul atomic, proprietati magnetice macroscopice: magnetizarea, susceptibilitatea magnetica, mecanismul microscopic al magnetizarii, domenii de magnetizare ale materialelor feromagnetice.	Prelegerea; Problematicizarea Conversația; Explicația.	2 ore
8.1.4. Campul electromagnetic. Campul electromagnetic, ecuatiile lui Maxwell in vid, forma diferentiala si integrala a ecuatiilor lui Maxwell, interpretare.	Prelegerea; Problematicizarea Conversația; Explicația.	2 ore
8.1.5. Ecuatiile lui Maxwell in medii dielectrice izotrope Ecuatiile lui Maxwell in medii dielectrice izotrope, vectorii inductie electrica si magnetica, vectorii de polarizare, relatiile de material.	Prelegerea; Problematicizarea Conversația; Explicația.	2 ore
8.1.6. Ecuatiile lui Maxwell in medii anizotrope Ecuatiile lui Maxwell in medii anizotrope, relatia intre vectorii inductie electrica si intensitatea campului electric, ecuatia lui Fresnel, legea lui Malus.	Prelegerea; Problematicizarea Conversația; Explicația.	2 ore
8.1.7. Ecuatiile lui Maxwell in zona undelor Ecuatiile lui Maxwell in zona undelor, unde electromagnetice plane si structura lor, vectorul lui Poynting, aplicatii	Prelegerea; Problematicizarea Conversația; Explicația.	2 ore

8.1.8. Optica ondulatorie Lumina si spectrul undelor electromagnetice, viteza luminii, principiul lui Huygens, legile reflexiei si refractiei	Prelegerea; Problematizarea Conversația; Explicația.	2 ore
8.1.9. Interferenta luminii Interferenta doua unde, interferometrul lui Young, interferenta multipla, aplicatii	Prelegerea; Problematizarea Conversația; Explicația.	2 ore
8.1.10. Difractia Fraunhofer Difractia Fraunhofer, retea de difractie, aplicatii	Prelegerea; Problematizarea Conversația; Explicația.	2 ore
8.1.11. Absorbția si dispersia luminii Absorbția luminii, dispersia luminii, prisma optica, aplicatii	Prelegerea; Problematizarea Conversația; Explicația.	2 ore
8.1.12. Polarizarea luminii Polarizarea prin reflexie si refractie, polarizarea prin cristale, birefringenta, rotirea planului de polarizare, aplicatii	Prelegerea; Problematizarea Conversația; Explicația.	2 ore
8.1.13. Optica geometrica Dioptru plan, dioptru sferic, relatia punctelor conjugate, lentile optice, oglinzi optice, aplicatii	Prelegerea; Problematizarea Conversația; Explicația.	2 ore
8.1.14. Notiuni de fotometrie Flux de energie radianta, flux luminos, intensitate luminoasa, iluminarea, relatia dintre intensitate si iluminare, aplicatii	Prelegerea; Problematizarea Conversația; Explicația.	2 ore

Bibliografie

1. R. Ozerov, A Vorobyev, *Physics for Chemists*, Ed Elsevier 2007
2. M Fîfîrig, *Fizica-Electromagnetism*, Ed Universitatii din Bucuresti, Bucuresti, 2002
3. E Parcell, *Electricitate si magnetism*, Ed Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1982
4. D Halliday si R Resnick, *Fizica (vol I si II)*, Ed Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1975
5. C Cioaca, C Stancu si M Fîfîrig, *Probleme rezolvate de electricitate*, Ed Tehnica, Bucuresti, 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; Problematizarea.	2 ore
8.2.2. Prelucrarea datelor experimentale – studiu de caz	Experimentul; Explicația; Conversația, Problematizarea.	2 ore
8.2.3. Masurarea componentei orizontale a campului magnetic terestru cu ajutorul busolei de tangenta	Experimentul; Explicația; Conversația, Problematizarea.	2 ore
8.2.4. Determinarea distantei focale a unei lentile prin metoda punctelor conjugate	Experimentul; Explicația; Conversația, Problematizarea.	2 ore
8.2.5. Determinarea grosimentului unui microscop optic	Experimentul; Explicația; Conversația, Problematizarea.	2 ore
2.6. Verificarea legii lui Malus	Experimentul; Explicația; Conversația, Problematizarea.	2 ore
8.2.7. Studiul activității optice cu ajutorul polarimetrului	Experimentul; Explicația; Conversația; Problematizarea.	2 ore
8.2.8. Studiul interferenței luminii cu dispozitivul Young	Experimentul; Explicația; Conversația; Problematizarea.	2 ore
8.2.9. Studiul difracției Fraunhofer pe o rețea de difracție	Experimentul; Explicația; Conversația; Problematizarea.	2 ore
8.2.10. Studiul dispersiei luminii	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea.	2 ore
8.2.11. Determinarea indicelui de refracție al lichidelor cu ajutorul refractometrului Abbe	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea.	2 ore
8.2.12. Determinarea indicelui de refracție prin metoda lamelor plan-paralele	Experimentul; Explicația; Conversația; Problematizarea.	2 ore
8.2.13. Studiul substanțelor cu ajutorul colorimetrului	Experimentul; Explicația; Conversația; Problematizarea.	2 ore
8.2.14. Verificare finală	Test	2 ore

Bibliografie

M Duca si M C Stroe, *Fizica - lucrari practice de laborator*, Ed Universitatii din Bucuresti, Bucuresti, 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 MEDICALĂ/CHIMIST MEDICAL

2.Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei				ANATOMIA ȘI FIZIOLOGIA OMULUI				
2.2 Titularul activităților de curs								
2.3 Titularul activităților de seminar								
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei	Conținut	DS
							Obligativitate	DOb

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	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. • Studenții se vor prezenta la laborator cu telefoanele mobile închise. • Studenții trebuie să participe la seminar. Rezolvarea temelor pe parcursul semestrului este obligatorie.

6.Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	• Însușirea de noțiuni fundamentale de anatomie și fiziologie umană. • Înțelegerea modului de funcționare a principalelor sisteme anatomice.
Competențe transversale	• Înțelegerea funcționării sistemelor biologice implicate în absorbția, distribuția, metabolizarea și eliminarea compușilor cu acțiune terapeutică

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Cursul prezintă cunoștințele fundamentale privind organizarea sistemelor biologice și furnizează studenților noțiunile generale pentru înțelegerea modului de funcționare a principalelor sisteme anatomice umane.
7.2 Obiectivele specifice	• Cursul furnizează studenților cunoștințele generale care să le permită: - înțelegerea modului de alcătuire al structurilor celulare. - înțelegerea modului de funcționare a principalelor sisteme anatomice: cardio-circulator, respirator, digestiv, renal și endocrin. - înțelegerea mecanismele homeostatice ale sistemelor funcționale majore.

8.Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1 Organizarea funcțională a organismului uman și controlul mediului intern. Mecanismele homeostatice ale sistemelor funcționale majore.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea.Utilizarea 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 pomparei 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.	Prelegerea, Explicația, Conversația,	4 ore

Principiile generale ale funcționării tractului gastrointestinal: motilitate, controlul nervos, circulația sanguină. Funcțiile secretorii ale tractului alimentar. Digestia și absorbția în tractul intestinal.	Descrierea, Problematizarea. Utilizarea videoproietorului pentru prezentarea unor sisteme biologice mai complicate.	
8.1.10 Anatomia și fiziologia ficatului	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea. Utilizarea videoproietorului pentru prezentarea unor sisteme biologice mai complicate.	2 ore
8.1.11 Sistemul endocrin. Coordonarea funcțiilor organismului prin mesageri chimici. Tipuri de hormoni. Principalele glande endocrine. Mecanisme de acțiune ale hormonilor.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea. Utilizarea videoproietorului pentru prezentarea unor sisteme biologice mai complicate.	2 ore
Bibliografie 1. „Tratat de fiziologie a omului” A. C. Guyton, ed. a XI-a, Editura medicală Callisto, 2007. 2. „Anatomia lui Gray pentru studenți” R. L. Drake, W. Vogl, A. W. M. Mitchell, Editura Prior & Books, 2014.		
8.2 Seminar	Metode de predare	Observații
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 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 FIZICA
1.4 Domeniul de studii	CHIMIE
1.5 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	CHIMIE MEDICALĂ/CHIMIST MEDICAL

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 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. Functii de o variabila reala. Continuitate. Derivabilitate. Serii de puteri.	Prelegere;Problematizare;Conversație; Explicație	4 ore
8.1.3. Notiuni elementare de topologie in R^n . Functii de mai multe variabile. Limite. Continuitate. Derivate partiale. Diferentiale. Campuri de vectori. Gradient Rotor. Divergenta.	Prelegere;Problematizare;Conversație; Explicație	4 ore
8.1.4. Funcții implicite. Extreme pentru functii de mai multe variabile. Coordonate polare. Coordonate sferice. Schimbări de variabile.	Prelegere;Problematizare;Conversație; Explicație	4 ore
8.1.5. Functii integrabile Riemann. Integrale improprii. Funcțiile B (beta) și Γ (gama)	Prelegere;Problematizare;Conversație; Explicație	3 ore
8.1.6. Ecuatii diferentiale de ordinul I. Ecuatii diferentiale liniare de ordin superior. Sisteme de ecuatii diferentiale	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. Aplicatii	Prelegere;Problematizare;Conversație; Explicație	2 ore
8.1.9. Integrale duble. Formula lui Green. Aplicatii.	Prelegere;Problematizare;Conversație; Explicație	2 ore
8.1.10. Integrale triple. Aplicatii.	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. Aplicatii	Prelegere;Problematizare;Conversație; Explicație	2 ore

Bibliografie:

- Balea P.-*Curs scurt de Analiza Matematica pentru chimisti*, Ed. Univ.Buc., 1997
- Tai L. Chow, *Mathematical Methods for Physicists: A concise Introduction*, Cambridge University Press, 2003
- Colojoara Al., *Calcul diferential*, Ed. Matrix Rom, 1999
- Niculescu M., N. Dinculeanu, S.Marcus *Analiza matematica*, Ed. Didactica si pedagogica, 1971
- Colojoara A. *Ecuatii diferentiale*, E. Universitatii Buc, 1997
- Joita M., *Differential Equations*, 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. Functii de o variabila reala. Continuitate. Derivabilitate. Serii de puteri.	Explicatii Problematizare; Discutii	2 ore
8.1.3. Notiuni elementare de topologie in R^n . Functii de mai multe variabile. Limite. Continuitate. Derivate partiale. Diferentiale. Campuri de vectori. Gradient Rotor. Divergenta.	Explicatii Problematizare; Discutii	2 ore
8.1.4. Funcții implicite. Extreme pentru functii de mai multe variabile. Coordonate polare. Coordonate sferice. Schimbări de	Explicatii Problematizare; Discutii	1 ore

variabile.		
8.1.5. Funcții integrabile Riemann. Integrale improprii. Funcțiile B (beta) și Γ (gama)	Explicatii Problematizare; Discutii	2 ore
8.1.6. Ecuatii diferențiale de ordinul I. Ecuatii diferențiale liniare de ordin superior. Sisteme de ecuații diferențiale.	Explicatii Problematizare; Discutii	2 ore
8.1.7. Drepte și curbe elementare în plan și spațiu. Integrale curbilinii în plan și în spațiu în raport cu elementul de arc și în raport cu coordonatele. Aplicații	Explicatii Problematizare; Discutii	1 ore
8.1.9. Integrale duble. Formula lui Green. Aplicații.	Explicatii Problematizare; Discutii	1 ore
8.1.10. Integrale triple. Aplicații.	Explicatii Problematizare; Discutii	1 ora
8.1.11. Integrale de suprafață în raport cu elementul de suprafață și în raport cu coordonatele. Formula lui Stokes. Formula Gauss-Ostrogradski. Aplicații	Explicatii Problematizare; Discutii	1 ora
Bibliografie: 1. Balea P., Joița M., Stoian M., <i>Culegere de probleme de calcul diferențial</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 Matematică, 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 DIFERENȚIAL ȘI INTEGRAL)**, studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 1 – RNCIS

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	• corectitudinea răspunsurilor • înțelegerea și aplica-rea corectă a problematicei tratate la curs • rezolvarea corectă a exercițiilor și problemelor	Examen final	70%
10.5 Seminar/laborator	• Corectitudinea răspunsurilor • însușirea și înțelege-rea corectă a problematicei tratate la curs și laborator. • rezolvarea corectă a exercițiilor și problemelor	Evaluare orală și evaluare scrisă prin teste (lucrări) sau teme.	30%
10.6 Standard minim de performanță: Nota 5 (cinci) cu condiția obținerii notei 5(cinci) la examenul final			

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	
1.3 Departamentul	EDUCAȚIE FIZICĂ ȘI SPORT
1.4 Domeniul de studii	CHIMIE
1.5 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	CHIMIE MEDICALĂ/CHIMIST MEDICAL

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	

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, prezentare filme, prezentare material audio); ▪ Exersarea practică.	1 ora
8.2.2. Educația fizică și sportivă – un demers pentru starea de sănătate a tinerilor		1 ora
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 aerobică de întreținere – CURS</i> -București, Editura Universității, 2008 Ganciu M.- <i>Gimnastica aerobică de întreținere – Îndrumar metodic</i> . Editura Universității din București, 2009		

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

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	- cunostiinte elementare de fizica la nivel de liceu (bacalaureat) - cunostinte de bază de algebra si analiza matematica
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 • Constientizarea 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; Problematizarea Conversația; Explicația.	2 ore
8.1.2. Elemente de cinematică Vectorul de poziție, viteză, accelerație, ecuațiile mișcării, mișcarea rectilinie, mișcarea circulară, aplicații.	Prelegerea; Problematizarea 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, forța elastică, aplicații.	Prelegerea; Problematizarea 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; Problematizarea 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; Problematizarea Conversația; Explicația.	2 ore
8.1.6. Oscilatorul linear armonic Marimi caracteristice, ecuația mișcării oscilatorii armonice, energia oscilatorului linear armonic, oscilații amortizate, aplicații.	Prelegerea; Problematizarea 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; Problematizarea 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; Problematizarea Conversația; Explicația.	2 ore
8.1.9. Interacțiunea dintre particulele electrizate și câmpul electric	Prelegerea; Problematizarea	2 ore

Particule electrizate, actiunea campului electric uniform si constant in timp asupra unei particule electrizate, aplicatii.	Conversația; Explicația.	
8.1.10. Proprietatile electrice ale moleculelor Dipolul electric, energia potentiala de interactie dintre un dipol electric si o sarcina electrica, energia potentiala de interactie dintre doi dipoli electrici.	Prelegerea; Problematizarea Conversația; Explicația.	2 ore
8.1.11. Legea lui Gauss Fluxul campului electric, legea lui Gauss, aplicatii: distributii cu simetrie.	Prelegerea; Problematizarea Conversația; Explicația.	2 ore
8.1.12. Proprietati dielectrice ale substantelor Conductori si dielectrici, proprietatile macroscopice ale dielectricilor, proprietatile microscopice ale dielectricilor, mecanisme de polarizare.	Prelegerea; Problematizarea 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; Problematizarea Conversația; Explicația.	2 ore
8.1.14. Efecte termoelectrice Efectul Seebeck, efectul Thomson, efectul Peltier, aplicatii.	Prelegerea; Problematizarea Conversația; Explicația.	2 ore
Bibliografie 1. R. Ozerov, A Vorobyev Physics for Chemists, Ed Elsevier 2007 2. W S Warren, The physical basis of chemistry, Ed Harecourt Academic Press, 2001 3. C Cioaca, C Stanescu si M Fifrig, Probleme rezolvate de electricitate, Ed Tehnica, Bucuresti, 1997 4. http://hyperphysics.phy-astr.gsu.edu/hphys.html 5. D Halliday si R Resnick, Fizica (vol I si II), Ed Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 1975 6. R P Feynman, Fizica moderna (vol I si II), Ed Tehnica, Bucuresti, 1969		
8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Protecția muncii, prezentarea lucrărilor, cerințe, mod de întocmire referate. Noțiuni introductive.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	2 ore
8.2.2. Prelucrarea datelor experimentale – studiu de caz	Experimentul, Explicația, Conversația; Problematizarea	2 ore
8.2.3. Verificarea teoremei Steiner	Experimentul, Explicația, Conversația; Problematizarea	2 ore
8.2.4. Masurarea momentului de inertie al unui corp cu pendulul de torsiune Hartl	Experimentul, Explicația, Conversația; Problematizarea	2 ore
8.2.5 Masurarea acceleratiei gravitationale cu pendulul matematic	Experimentul, Explicația, Conversația; Problematizarea	2 ore
8.2.6. Verificarea legii spatiului si legii vitezei cu ajutorul planului inclinat	Experimentul; Explicația; Conversația; Problematizarea; Testarea	2 ore
8.2.7. Masurarea modului de elasticitate Young cu ajutorul barei elastice	Experimentul; Explicația; Conversația; Problematizarea; Testarea	2 ore
8.2.8. Masurarea acceleratiei gravitationale cu pendulul reversibil Kater	Experimentul; Explicația; Conversația; Problematizarea; Testarea	2 ore
8.2.9. Studiul caracteristicii volt-amperice a unei diode semiconductoare	Experimentul; Explicația; Conversația; Problematizarea; Testarea	2 ore
8.2.10. Masurarea sarcinii specifice a electronului prin metoda magnetronului	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Testarea	2 ore
8.2.11. Studiul efectului Seebeck. Etalonarea unui termocuplu	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Testarea	2 ore
8.2.12. Studiul variatiei rezistentei electrice a metalelor cu temperatura	Experimentul; Explicația; Conversația; Problematizarea; Testarea	2 ore
8.2.13. Studiul variatiei rezistentei electrice a materialelor semiconductoare cu temperatura	Experimentul; Explicația; Conversația; Problematizarea;	2 ore
8.2.14. Verificare finala	Experimentul; Conversația Testarea	2 ore
Bibliografie M Duca si M C Stroe, Fizica - lucrari practice de laborator, Ed Universitatii din Bucuresti, Bucuresti, 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 **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 răspunsurilor și explicațiilor	Întrebări pe baza temelor de la curs	70%
10.5 proiect	corectitudinea explicațiilor	-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 MEDICALĂ/CHIMIST MEDICAL

2.Date despre disciplină

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

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2 curs	2	3.3 laborator	3
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator	42
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					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	- 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 în laborator cu halat și vor respecta normele de protecție a muncii. - Studentii se vor prezenta la laborator cu telefoanele mobile închise. - Studentii 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; Problematizarea; 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; Problematizarea	2 ore
8.1.6. Apa; proprietăți fizice și chimice. Hidroxizi și oxiacizi. Apa oxigenată. Sulfur : stare naturală, obținere, proprietăți fizice și chimice.	Prelegerea; Explicația; Conversația ; Descrierea; Problematizarea; Descoperirea dirijată	2 ore
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, sulfiți și pirosulfiți; acid ditionic, dionați.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
8.1.8. Trioxid de sulf, acid sulfuric și acid piro sulfuric; sulfați și pirosulfați. 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 grupei. 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 grupei. 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 metalelor.	Expunerea, explicația, conversația.	În cadrul fiecărei ședințe de laborator se vor face aplicații la materia de curs. 3 ore
2. Clorul: obținere, proprietăți oxidante. Dioxidul de clor: obținere, proprietăți oxidante.	Experimentul, explicația, conversația, exercițiul, modelarea, problematizarea.	3 ore

3. Bromul: obținere, solubilitate, proprietăți oxidante.	Experimentul, explicația, conversația, exercițiul, modelarea, problematizarea.	3 ore
4. Iodul: obținere, solubilitate, proprietăți oxidante și reducătoare.	Experimentul, explicația, conversația, exercițiul, modelarea, problematizarea.	3 ore
5. Recuperarea iodului din deșeuri de laborator.	Experimentul, explicația, conversația, exercițiul, modelarea, problematizarea.	3 ore
6. Compușii iodului: obținerea iodatului de potasiu și a triiodurii de azot.	Experimentul, explicația, conversația, exercițiul, modelarea, problematizarea.	3 ore
7. Oxiacizii azotului. Acidul azotos: proprietăți reducătoare și oxidante. Acidul azotic: obținere, proprietăți oxidante.	Experimentul, explicația, conversația, exercițiul, modelarea, problematizarea.	3 ore
8. Amoniac: obținere, verificarea solubilității în apă, proprietăți chimice.	Experimentul, explicația, conversația, exercițiul, modelarea, problematizarea.	3 ore
9. Compușii sulfului în starea de oxidare +IV: dioxid de sulf, sulfiți. Verificarea proprietăților reducătoare. Tiosulfatul de sodiu: obținere, proprietăți.	Experimentul, explicația, conversația, exercițiul, modelarea, problematizarea.	3 ore
10. Apa oxigenată: proprietăți chimice.	Experimentul, explicația, conversația, exercițiul, modelarea, problematizarea.	3 ore
11. Apa; determinarea durității temporare și permanente.	Experimentul, explicația, conversația, exercițiul, modelarea, problematizarea.	3 ore
12. Hidrogenul: proprietăți reducătoare ale hidrogenului în stare născândă. Carbonul: proprietăți. Carbonați acizi, neutri și carbonați bazici.	Experimentul, explicația, conversația, exercițiul, modelarea, problematizarea.	3 ore
13. Ședință de recuperare.	Experimentul, explicația, conversația, exercițiul, modelarea, problematizarea.	3 ore
14. Test teoretic și practic din lucrările de laborator.	Evaluarea: scrisă, orală, experimentală.	3 ore
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 problematicei tratate la curs. Rezolvarea corectă a exercițiilor și problemelor.	Examen scris – accesul la examen este condiționat de: efectuarea tuturor lucrărilor practice, rezolvarea temelor din materia de curs și promovarea colocviului de laborator cu minim 5 (cinci). Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen.	70%
10.5 Laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la laborator.	Temele din materia de curs se predau la datele stabilite de comun acord cu studenții.	30%

	Rezolvarea corectă a temelor pe parcursul semestrului. Rezolvarea sarcinilor practice.	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).	

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 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 MEDICALĂ/CHIMIST MEDICAL

2.Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei				REACTIVITATEA COMPUȘILOR ORGANICI CU FUNCȚIUNI SIMPLE				
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 a 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 cadrului didactic raportul de laborator în ședința următoare desfășurării lucrării.
--	--

6.Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	• Capacitate de recunoaștere, descriere și relaționare a principalelor tipuri de reacții în care sunt implicați compusii 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 compusilor 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, compusilor funcționali cu N (nitroderivați, nitrozoderivați, amine, saruri de diazoniu, nitrili), compusilor carbonilici, acizilor carboxilici și derivaților acestora (halogenuri acide, anhidride, esteri, amide) - știe să scrie mecanisme de reacție generale pentru substituția radicalică, electrofilă și nucleofilă, aditivă 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 compusilor organici.

8.Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
----------	-------------------	------------

8.1.1. Reactivitatea hidrocarburilor 8.1.1.1. Hidrocarburi saturate - Alcani/Reactii specifice : a) scindarea legaturilor C-C, si C-H; b) reactii de substitutie radicalica: clorurarea, bromurarea, nitrarea ; c) reactii de oxidare pentru obtinerea de compusi 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. Explicația. Conversația. 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. Explicația. Conversația. 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. Explicația. Conversația. 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. Explicația. Conversația. 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. Explicația. Conversația. 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 intre reactivitatea aldehydelor si cetonelor, intre a derivatilor aromatici si alifatici.	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematizarea. Evaluarea formativa.	4 ore
8.1.6. Reactivitatea compusilor carboxilici si a derivatilor acestora (cloruri acide, anhidride, esteri, 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, esteri, 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. Explicația. Conversația. 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 electrolilă la nucleul aromatic (3 ore)	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	6 ore
8.2.5. Reactivitatea compușilor carbonilici. Reacții de aditie 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 acestora in practica pentru sinteza din hidrocarburi si compusi anorganici a unui derivat functional atribuit individual (prin tragere la sorti) /colocviu de laborator	Experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme practice Evaluarea sumativa	6 ore.

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 CU FUNCȚIUNI SIMPLE** 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 colcvului 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, substituție, eliminare) si a unei metode de protejare a grupelor functionale.			

Semnătura titularului de curs

Data completării

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

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 noțiunilor fundamentale pentru rezolvarea problemelor asociate evoluției temporale a sistemelor reactante. - C1.3. Însușirea și aplicarea noțiunilor fundamentale de farmacocinetica: constanta de eliminare, constanta de absorbție, clearance, volum de distribuție. C2. Prelucrarea numerică a datelor experimentale aferente unui studiu cinetic - C2.1. Identificarea și utilizarea corectă a metodei de analiză specifice pentru monitorizarea evoluției temporale a unui sistem reactant - C2.2. Obținerea perechilor de date concentrație – timp în vederea determinării vitezelor de transformare și vitezelor de reacție în cazul reacțiilor singulare. - C2.3. Derivarea numerică sau analitică a 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. Molecularitate și ordin de reacție.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea.	4 ore
8.1.3. Cinetica reacțiilor de ordinul 0, I, II.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea.	2 ore
8.1.4. Dependența de temperatură a constantei de viteză: activarea termică a moleculelor (teoria Arrhenius, teoria ciocnirilor intermoleculare).	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea.	2 ore
8.1.5 Teoria complexului activat: noțiuni introductive, premise, expresiile constantei de viteză și a factorului preexponențial.-	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea.	2 ore
8.1.6. Cinetica reacțiilor complexe (opuse, paralele, consecutive). Aproximația de cvasi-staționaritate. Etapă determinantă de viteză.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea.	4 ore
8.1.7. Noțiuni introductive de cinetica reacțiilor catalitice.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea.	2 ore
8.1.8. Modele liniare unicompartimentale 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 Murgulescu, I.G., Oncescu, T., Segal, E. – „Introducere în Chimia Fizică”, vol. II.2, „Cinetică Chimică și Cataliză”, Ed. Academiei Române, București, 1981 Atkins, P.W. – „Tratat de Chimie Fizică”, traducere din limba engleză Meghea, A. și Vișan, T., Ed. Tehnică, București, 1996 Oancea, D. – „Modelarea cinetică a reacțiilor catalitice”, Ed. All, București, 1998 Leucuta S.E., Vlase L. – „Farmacocinetica și interacțiunile medicamentelor 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 bazice 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.	Experimentul; Explicația; Conversația;	3 ore

Rezovarea sistemelor de ecuatii difeentiale corespunzătoare rețelelor de reacții.	Descrierea; Problematizarea	
8.2.10. Studiul efectului promotorilor și inhibitorilor asupra vitezei unei reacții catalizate. Rezolvarea cinetică a unor secvențe deschise.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.11 Cinetica hidrolizei acide a derivatilor clorurati. Rezolvarea cinetică a unor secvențe catalitice.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.12. Cinetica hidrolizei acide a aspirinei. Determinarea constantei de absorbtie/eliminare si a timpului de injumatatire din variatia concentratiei plasmatic a medicamentului pentru administrarea intravenoasa.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.13. Cinetica hidrolizei bazice a cristalului violet/verdelui malachit Determinarea constantei de absorbtie/eliminare si a timpului de injumatatire din variatia concentratiei plasmatic a medicamentului pentru administrarea orala.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.14. Test final (colocviu) din lucrările practice și aplicațiile numerice parcurse în timpul semestrului Determinarea eficienței relative a unui medicament din variatia concentratiei plasmatic a medicamentului pentru diferite cai de administrare (intravenos si 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 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

- Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina CINETICĂ CHIMICĂ SI FARMACOCINETICA, studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistente, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 1 – RNCIS. - Cursul este astfel conceput și structurat încât să permită absolventului, prin cunoștințele teoretice și experimentale acumulate, să poată efectua activitate de cercetare la un nivel necesar elaborării lucrării de licență. - Noțiunile acumulate de absolvent sunt 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	Temele de seminar se predau la datele stabilite de comun acord cu studenții.	30%

	semestrului.		
10.6 Standard minim de performanță: intelegerea notiunilor de baza ale cineticii chimice (viteza de reactie in sisteme inchise si deschise, cinetica formala, cinetica reactiilor complexe (paralele, opuse si consecutive); notiunea de intermediar activ si aplicarea aproximatiei de stationaritate, parametri farmacocinetici, estimarea parametrilor farmacocinetici pentru caile de administrare intravenoasa si orala.			
– Nota 5 (cinci) la examen conform baremului.			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de laborator

Februarie 2015

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

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 MEDICALĂ/CHIMIST MEDICAL

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 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					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 dotată cu tablă, sistem de video-proiecție. Prezența studenților la toate cursurile este obligatorie
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului	Laborator dotat corespunzător. Prezența studenților la toate activitățile de 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, costanță 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 termodinamic, Lucru mecanic ; Căldura	Prelegere;Problematizare;Conversație; xplicație	2 ore
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. Transformari enantiotrope si 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 – Ecuția calorică Nernst, Calculul entropiei în valoare absolută	Prelegere;Problematizare;Conversație;Explicație	2 ore
Bibliografie		
1. R. Vilcu – <i>Termodinamica chimică</i> , Editura Tehnică, București, 1994. 2. S. Sternberg, O. Landauer, C. Mateescu, D. Geană, T. Vișan – <i>Chimie Fizică</i> , Edit. Didactică și Pedagogică, București, 1971. 3. V. Meltzer “ <i>Termodinamică Chimică</i> ” Ed. Universității București, 2007 4. I.G. Murgulescu, R. Vilcu – <i>Introducere în Chimia Fizică, vol. III, Termodinamică chimică</i> , Edit. Academiei Române, București, 1982 5. S. Petrescu, V. Petrescu – <i>Principiile termodinamicii</i> , Edi. Tehnică, București, 1983 6. G. Niac - “ <i>Chimie Fizică</i> ”, Edit. Didactică și Pedagogică, București, 1966 7. S. Săndulescu – <i>Chimie fizică</i> , vol. I, Edit. Științifică și Enciclopedică, București, 1979 8. E.A. Guggenheim– <i>Thermodynamics</i> , North Holland, Amsterdam, 1986		
8.2 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 constantei universale a gazelor R.	Descriere; Explicați; Conversați; roblematizare;	2 ore
8.2.2 Determinarea experimentală a volumelor molare parțiale prin metoda intersecțiilor, în sistem binar apă–metanol.	Descriere; Explicați; 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; Explicați; 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; Explicați; Conversație; Problematizare;	4 ore
8.2.5 Entalpia de vaporizare. Regula lui Trouton. Determinarea entalpiilor și entropiilor de vaporizare a unor lichide volatile.	Descriere; Explicați; Conversație; Problematizare;	4 ore
8.2.6 Polimorfismul principiilor active din măsurători de calorimetrie dinamică diferențială (DSC).	Descriere; Explicați; Conversație; Problematizare;	4 ore
8.2.7 Variația constantei de echilibru cu parametrii de stare. Calcularea mărimilor termodinamice ΔG , ΔH și ΔS din date conductometrice.	Descriere; Explicați; Conversație; Problematizare;	4 ore
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. Perișanu, 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 MEDICALĂ/CHIMIST MEDICAL

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	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematicizarea	1 ora – aplicații și exemple

1.2 variabile aleatoare, funcții de repartiție, distribuții, dispersia, abaterea medie pătratică, covarianța, coeficientul de corelație		
8.1.2. Sisteme de calcul actuale 2.1 arhitectură și software; sisteme de operare, limbaje de 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.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore - aplicațiile 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 alternativă 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 *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 cercetarii 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)		
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 - medelul 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 / ChemSketh / 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	Descrierea;Problematizarea; Explicația;	2 ore - Analiza

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.	Conversația; Testarea;	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 rezolvă 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	Temele de seminar se analizează și se testează în prezența studenților. Temele de seminar se analizează și se testează în prezența studenților.	30%

	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicii tratate la laborator. - Rezolvarea corectă a temelor pe parcursul semestrului. Obținerea rezultatelor corecte la temele de la seminar.		
10.6 Standard minim de performanță: a) nota 5 (cinci) pentru realizarea a 80% a temelor de seminar și răspunsuri corecte din problematica de la curs 50% b) 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 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/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 MEDICALĂ/CHIMIST MEDICAL

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
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, 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. Si 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.Studerea 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 si interpretare	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea, Portofoliu	4 ore
4. Competentele de ascultat si citit	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea, Portofoliu	6 ore
5. Exprimarea orală si 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 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/laborator	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 MEDICALĂ/CHIMIST MEDICAL

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	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, 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 distinge 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 verbale.
7.2 Obiectivele specifice	• Studentii trebuie să deprindă abilitatea de a identifica mecanismele specifice analizei structurii cuvintelor, 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., *Tout va bien !*, méthode de français, 3 vol., Paris, Clé International, 2005
Eliane Cloose, *Le Français du monde du travail*, Presses Universitaires de Grenoble, 2004.
J. Courtillon et G. D. de Salins, *Libre Echange*, méthode de français, 3 vol., Paris, Hatier/Didier, 1991.
J. Delcos, B. Leclercq, M. Suvanto, *Carte de visite. Français des relations professionnelles*, Paris, Didier, 2000
Jacky Girardet et al, *Campus*, vol. 4, Paris, Clé International, 2005.
Régine Mérieux, Yves Loiseau, Béatrice Bouvier, *Connexions*, 3 vol., Paris, Didier, 2005.
Anne Monnerie, *La France aux cents visages*, Paris, Hatier/Didier - FLE, 1996
Marie-Louise et al, *Cadre commun*, A1, A2, B1, Paris, Clé International, 2005.
Jean-Luc Penfornis, *français.com*, méthode de français professionnel et des affaires, Paris, Clé International, 2002.
Jean-Luc Penfornis, *Vocabulaire progressif du français des affaires, avec 200 exercices*, 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/laborator	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 MEDICALĂ/CHIMIST MEDICAL

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,... , Cyclobutane, Cyclopropane</i> 2.3 descrierea meniului principal vertical - <i>Lasso Select, 2D Rotate,</i>	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore – aplicații și exemple

<i>Eraser, Atom, Single Bond, Up Wedge, Chain, Plus, Arrow, Atom - Atom Map, Sequence, Bracket, Text, Straight Line, Rectangle.</i>		
8.1.3. Programul HyperChem 3.1 elaborarea de structuri simple și complexe – cristale, lucide, secvențe de acid nucleic 3.2 reprezentări de structuri în diferite interpretări 3.3 reguli simple de valențe pentru a genera geometrii.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	4 ore - exemple și aplicații
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, Molecular weight, Exact mass, Molecular formula, Molecular 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
10.4 Curs			
10.5.1. Seminar	Întrebări referitoare la subiectele de la 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 laborator	- Întrebări pe baza temelor de la laborator	30%
10.5.2. Proiect	Susținerea și prezentarea proiectului la calculator; Rezolvarea corectă a aplicațiilor și problemelor.	- Întrebări pe baza aplicațiilor practice ce rezolvă diverse probleme alese prin opțiunea studentului	70%
10.5 Standard minim de performanță:			
a) nota 5 (cinci) pentru realizarea a 80% a temelor de seminar și răspunsuri corecte din problematica de la seminar 50%			
b) 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 Ciclu de studii	Licenta
1.6 Programul de studii/Calificarea	CHIMIE MEDICALĂ/CHIMIST MEDICAL

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 laborator cu telefoanele mobile închise • Studentii trebuie sa participe la laborator. 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 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	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. Raspandire. 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 al metalelor alcaline.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.3. Metale din blocul <i>s</i> . Metale alcalino-pamantoase. Proprietăți fizice. Raspandire. Obținere.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.4. Metale din blocul <i>s</i> . Metale alcalino-pamantoase. Proprietăți chimice. Compusi.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.5. Rolul ionilor metalelor alcaline și alcalino-pamantoase în buna funcționare a organismului uman. Efectele creșterii sau scăderii conținutului în ioni ai metalelor alcaline și alcalino-pamantoase asupra organismului uman.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.6. Metale din blocul <i>p</i> . Proprietăți fizice. Raspandire. 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> . Proprietati chimice ale metalelor Sn, Pb, Sb, Bi si Po. Compusi reprezentativi ai metalelor Sn, Pb, Sb, Bi si Po.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematicizarea	2 ore
8.1.9. Rolul ionilor metalelor <i>p</i> in organismul uman. Efectele cresterii sau scaderii continutului in ioni ai metalelor <i>p</i> asupra organismului uman. Toxicitatea ionilor metalelor <i>p</i> .	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematicizarea	2 ore
8.1.10. Metalele din blocul <i>d</i> . Proprietati fizice. Metode generale de obtinere. Proprietati chimice.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematicizarea	2 ore
8.1.11. Metale din blocul <i>d</i> . Proprietati chimice. Compusi.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematicizarea	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, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematicizarea	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, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematicizarea	2 ore
8.1.14. 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, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematicizarea	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; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematicizarea	3 ore
8.2.2. Obținerea si purificarea metalelor. Obținerea cuprului din cenuri piritice. Recuperarea argintului din deseuri. Argintarea suprafetelor de sticla	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematicizarea	3 ore
8.2.3. Compusi ai metalelor <i>s</i> Obținerea hidroxidului de sodiu. Obținerea azotatului si azotitului de potasiu.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematicizarea	3 ore
8.2.4. Compusi ai metalelor <i>p</i> . Extragerea aluminei din bauxite Obținerea sulfatului de aluminiu din caolin Obținerea acetatului de Pb(IV) si a dioxidului de Pb.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematicizarea.	3 ore
8.2.5. Compusi ai metalelor <i>d</i> in diverse stari de oxidare. Obținerea unor compusi ai vanadiului. Obținerea unor compusi ai manganului.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematicizarea	3 ore
8.2.6. Compusi ai metalelor <i>d</i> in diverse stari de oxidare. Obținerea acetatului de Cr(II); Obținerea anhidridei cromice; Obținerea peroxidului de crom; Obținerea peroxocromatului de potasiu.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematicizarea	3 ore
8.2.7. Compusi ai metalelor <i>d</i> in diverse stari de oxidare Obținerea clorurii de Cu(I); Obținerea oxidului de Cu(III). Obținerea oxidului de Cu(I).	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematicizarea	3 ore
8.2.8. Compusi ai metalelor tranzitionale <i>d</i> . Alauni Obținerea sulfatului dublu de potasiu si aluminiu; Obținerea alaunului de potasiu si crom; Obținerea alaunului de fier si amoniu.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematicizarea	3 ore
8.2.9. Oxizi micsti Obținerea Fe ₃ O ₄ ;	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematicizarea	3 ore

Obținerea „Albastrului Thenard”; Obținerea „Verdelui Rinman”		
8.2.10. Purificarea unor substanțe. Purificarea sulfatului de cupru(II)	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.11. Recuperarea unor metale din deșeurile Recuperarea cobaltului sub formă de oxizi din soluții reziduale cu conținut de complexe.; Obținerea sulfatului de fier din span de fier.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.12. Hidroxizi. Obținerea hidroxizilor metalelor tranzitionale din seria 3 d.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.13. Recuperarea unei lucrări pentru o absență motivată Verificarea înțelegerii cunoștințelor dobândite prin studiul cursului. Discuția temelor. Clarificarea neînțelegerilor. Completarea cursurilor. Aplicații. Corelații teoretic/practic.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.1.4 Colocvii de laborator		3 ore
Bibliografie 1. Referate pentru lucrări de laborator; 2. M. Brezeanu, E. Cristurean, A. Antoniu, D. Marinescu, M. Andruș, „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 departament

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 MEDICALĂ/CHIMIST MEDICAL

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 Obligativitate	DF 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 protectia muncii.

6.Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C1. Operarea cu noțiuni de structura, obtinere și reactivitate a compusilor organici multifuncționali si heterociclici. C1.1. Explicarea si interpretarea unor notiuni, structura, metode de obtinere si proprietati chimice a compușilor organici multifuncționali. 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 multifuncționali. 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 aldehidici și acizi cetonici. Proprietăți specifice ale acizilor carbonilici.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematicizarea	2 ore
8.1.2. Esteri β-cetonici. Proprietăți specifice ale esterilor β-cetonici. Reprezentanți importanți în sinteza de heterociclii.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematicizarea	2 ore
8.1.3. Hidroxiacizi alifatici si aromatici. Proprietăți specifice.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematicizarea	2 ore
8.1.4.Aminoacizi. Caracteristici structurale. Stereochemia aminoacizilor. Clase de aminoacizi.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematicizarea	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, Problematicizarea	2 ore

8.1.6. Compuși heterociclici cu caracter aromatic. Criterii de clasificare. Structura și reactivitate. Compuși heterociclici cu caracter aromatic pentaatomici având un heteroatom: furan, pirol, tiofen. Structura.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, 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 revizuită 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. Sinteza benzimidazolului	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.3. Sinteza 2,3-dihidroxi-chinoxalinei	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.4. Sinteza acidului piromucic	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.5. Sinteza 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. Sinteza tiohidantoinei	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.8. Sinteza Hantzsch	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.9. Sinteza Knorr	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.10. Sinteza 6-metiluracilului	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.11. Sinteza 6-metiluracilului	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.12. Extracția și analiza cromatografică a clorofililor	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.13. Sinteza N-fenilglicinei	Experimentul; Explicația; Conversația;	3 ore

	Descrierea; Problematizarea	
8.2.14. Colocviu	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
Bibliografie 1. Al. Gioaba si 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 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	CHIMIE MEDICALĂ/CHIMIST MEDICAL

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	DS
							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

	• Studenții trebuie să participe la seminar. Rezolvarea temelor pe parcursul semestrului este obligatorie. • Studenții se vor prezenta în laborator cu halat și vor respecta normele de protecție a muncii. • Acces la PC.
--	--

6.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 Electrod și reacția de electrod 1.1. Electrod – definiție și fenomenologie 1.2. Anod-catod, oxidare-reducere Exemple de electrozi și reacții de electrod 1.3. Clasificare reacții de electrod 1.4. Principalele mărimi – definiții 1.5. Profiluri de concentrație 1.6. Profiluri de potențial 1.7. 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 electrod rapidă (reversibilă) 2.1 Dependențe pentru potențialul standard de electrod 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 electrod. 5.1 Generalități: Distribuția de electroni în metal și soluția electrolitică, Bariera energetică electrochimică, Clasificarea reacțiilor de electrod 5.2 Cinetica staționară a reacției de electrod 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 electrod lente (ireversibile): Fenomenologie, Ecuația densitate de curent vs. supratensiune, Cazuri particulare (reacția de electrod rapidă-reversibilă, reacția de electrod lentă-ireversibilă)	Prelegere, Explicație, Conversație, Descriere, Problematizare	1 ore
8.1.6 Tehnici electrochimice de studiu al reacției de electrod 6.1 Voltametria liniară cu electrod disc rotitor: Generalități, Relația perturbație – răspuns, Ecuații și prelucrări/interpretări, Exemple 6.2 Voltametria ciclică cu electrod 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	Prelegere, Explicație, Conversație, Descriere,	2 ore

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 (Ecuția 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	Problematizare	
Bibliografie 1.J. Wang, <i>Analytical electrochemistry</i> , Wiley-VCH, 2000. 2. <i>Electroanalytical Methods, Guide to Experiments and Applications</i> , Edited by F. Scholz, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2010. 3. <i>Bioelectrochemistry, Fundamentals, Experimental Techniques, and Applications</i> , Edited by P. N. Bartlett, John Wiley and Sons, Ltd., 2008 4. C. Mihailciuc, <i>Electrochemistry</i> , Ed. Universității din București, 2006. 5. C. Mihailciuc, <i>Electrochimie</i> , Ed. Universității din București, 2001. 6. C. M. A. Brett, A. M. Oliveira Brett, <i>Electrochemistry, Principles, Methods, and Applications</i> , 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, <i>Analytical electrochemistry</i> , Wiley-VCH, 2000. 2. <i>Electroanalytical Methods, Guide to Experiments and Applications</i> , Edited by F. Scholz, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2010. 3. C. Mihailciuc, <i>Electrochemistry</i> , Ed. Universității din București, 2006. 4. C. Mihailciuc, <i>Electrochimie</i> , Ed. Universității din București, 2001. 5. C.M.A. Brett, A.M. Oliveira Brett, <i>Electrochemistry, Principles, Methods, and Applications</i> , Oxford University Press, 1994. 6. C. Bendic, V. Meltzer, C. Mihailciuc, G. Cristescu, M. Puiu, H. Storch, M. Spiroiu, <i>Chimie fizică - Lucrări practice și seminar</i> , Editura Universității din București, 2005. 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 – Teorie: înțelegerea corectă a problematicii 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 Laborator	Corectitudinea răspunsurilor – - Însușirea 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 MEDICALĂ/CHIMIST MEDICAL

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 Semestru	3	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	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: functionarea 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; Problematizarea	2 ore
8.1.2. Clasificare electrozilor utilizați în metode electroanalitice .	Prelegerea; Explicația; Conversația;	2 ore

Caracteristici de performanță și particularități în analiza farmaceutică și medicală.	Descrierea; Problematizarea	
8.1.3. Principiul operațional de determinarea potențimetrică a pH-ului. Etalonarea ansamblurilor pH-metru – electrod indicator. Standarde de pH.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	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; Problematizarea	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; Problematizarea	1 oră
8.1.6. Tehnici voltametrice în analiza farmaceutică și clinică (determinarea metalelor grele în urme, a medicamentelor din fluide biologice, a compușilor biologici naturali)	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
8.1.7. Principiile și aplicațiile analizei conductometrice a soluțiilor de electroliți de importanță biologică	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	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 didactica și pedagogică R. A., București 1998. 4. I.Gh. Tănase, G. L. Radu, M. Buleandă, S. Lițescu, <i>Aplicații ale tehnicilor electrochimice în bioanaliză</i> , vol. 1, Editura ProTransilvania, București, 1998. 5. I. G. David, V. David, <i>Tehnici instrumentale avansate</i> , Editura Universității din București, 2010 6. A.F. Danet, <i>Analiza instrumentală, partea I</i> , Editura Universitatii din Bucuresti, 2010 7. J. Wang, <i>Analytical Electrochemistry</i> , John Wiley&Sons, 2000. 8. A.J. Bard, L. R. Faulkner, <i>Electrochemical Methods: Fundamentals and Applications</i> , Second Edition, John Wiley&Sons, 2001 9. J. Wang, <i>Electroanalytical Techniques in Clinical Chemistry and Laboratory Medicine</i> , VCH Publishers, 1988.		
8.2. Laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Instrucțaj de protecția muncii în laboratorul de metode electrochimice de analiză. Titrarea potențimetrică redox.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.2. Determinarea potențimetrică a pH-ului din fluide biologice. Titrarea potențimetrică a acidului acetic și amoniacului.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.3. Determinarea potențimetrică a aspirinei din preparate farmaceutice	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.4. Determinarea potențimetrică directă cu electrod ion-selectiv a conținutului de I^- din tablete de KI.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.5. Determinarea potențimetrică indirectă cu soluție de azotat de argint a ionilor Cl^- din ser fiziologic.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.6. Titrări conductometrice ale unor soluții de electroliți cu importanță biologică.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.7. Rezolvări de probleme. Colocvii de laborator.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
Bibliografie 1. I. Gh. Tănase, M. Buleandă, 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. Medvedovici, <i>Analiza instrumentală și metode analitice de separare, Indrumar de laborator</i> , Editura Universitatii din Bucuresti, 1991. 3. I. Gh. Tănase, I. Ioneci, I.G. David, C. Matachescu, <i>Metode instrumentale de analiza. III Culegere de probleme</i> , Editura Universității din București, Bucuresti, 1995.		

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 Rezolvarea corectă a exercițiilor și problemelor.	Efectuarea și predarea la timp a temelor primite la curs. Termenele de predarea a temelor vor fi stabilite de comun acord cu studenții. Examen scris – accesul la examen este condiționat de promovarea colocviului de laborator. Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UB	70%
10.5 Laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la laborator. Rezolvarea corectă a temelor pe parcursul semestrului. Rezolvarea 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 și 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 MEDICALĂ/CHIMIST MEDICAL

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 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					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	- 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 laborator cu telefoanele mobile închise. • Prezența obligatorie a studenților la toate activitățile de laborator • Predarea rezultatelor lucrărilor de laborator este obligatorie • Studentii 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.

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	• C1. Operarea cu noțiuni de structură și reactivitate a compusilor chimici • C1.1 Recunoașterea și descrierea conceptelor, abordărilor, teoriilor, metodelor și modelelor elementare privitoare la structură și reactivitatea compusilor chimici. • C1.2 Explicarea și interpretarea unor proprietăți, concepte, abordări, teorii, modele și noțiuni fundamentale de structură 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 structură 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	– Cursul trateaza notiuni fundamentale de structura atomilor si a moleculelor, reactivitate si spectroscopie integrand cunostinte de fizica si chimie. – Cunoasterea principiilor de baza ale teoriei cuantice; Insusirea unor notiuni fundamentale de structura atomilor si a moleculelor; Caracterizarea proprietatilor moleculare, in special a reactivitatii chimice, pe baza unor parametri moleculari calculati. – Gandirea reactivitatii chimice la nivel molecular. – Insusirea unor notiuni fundamentale de spectroscopie in vederea determinarii structurii moleculare a unor compusi organici – Imbogatirea cunostintelor de chimie structurala, prin adaugarea de noi cunostinte, noi explicatii la bagajul deja existent; imbogatirea limbajului chimic. Abilitatea de aplicare a cunostintelor de chimie structurala in ramuri inrudite.
---------------------------	---

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observatii
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 spectrul 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 11.3-Exemplificari	Prelegerea, Explicația, Conversația , Descrierea, Problematizarea	2 ore
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. Murgulescu, 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 în 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 în cadrul metodei Huckel: Proprietăți spectroscopice. Spectre de rotație: molecula biatomica.	Experimentul; Explicația; Problematizarea, Exercițiul.	2 ore
8.2.7 Spectroscopia în infraroșu. Spectre de vibrație: 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. Spectre Raman de vibrație: molecula biatomica . Spectre de vibrație : molecula poliatomica.	Experimentul; Explicația; Problematizarea, Exercițiul.	2 ore
8.2.11. Evaluare finala de laborator.	Explicația;	2 ore
Bibliografie 1. <u>Balaban, AT, Banciu M, Popany, I</u> , «Aplicatii ale metodelor fizice in chimia organica », Editura Stiintifica si Enciclopedica, Bucuresti, 1983 2. <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 compusi 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 problematicii 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. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului	70%
10.5 Laborator	Corectitudinea răspunsurilor – înșușirea și înțelegerea corectă a problematicii 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 polielelectronice) și moleculare simple (molecule biatomice, molecule cu sisteme de electroni π conjugați), operarea cu parametri moleculari calculați (spin, sarcina netă, ordin de legătură) și indici de reactivitate în caracterizarea proprietăților moleculare. • Înșușirea unor aspecte teoretice și practice de spectroscopie moleculară și de RMN-H; cunoașterea fenomenelor și influența acestora asupra parametrilor ce caracterizează un spectru de RMN-H, de rotație, IR, Raman, de absorbție și de emisie în UV-Vis pentru molecule biatomice și poliatomice;			

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 ANALITICĂ
1.4 Domeniul de studii	CHIMIE
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studiu / Calificarea	CHIMIE MEDICALĂ/CHIMIST MEDICAL

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 bioanaliza - 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 cuplata 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	Prelegere clasică. Explicație. Conversație.	3 ore

aparaturii; tehnici de lucru, aplicații. - Spectrometria de emisie moleculară în ultraviolet-vizibil (UV-Vis): generalități	Descriere. Problematizare	
8.1.10. Principiul metodei și al aparaturii în spectrometria de emisie moleculară în UV-Vis; tehnici de lucru, aplicații.	Prelegere clasică. Explicație. Conversație. Descriere. Problematizare	1,5 ore
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. Instrucțaj 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. Colocviu 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. Robinson, J. F. Robinson, 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 raspunsurilor ca reflectare a insusirii si intelegerii corecte a notiunilor 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
de departament,

Data avizării în departament

Semnătura directorului

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 MEDICALĂ/CHIMIST MEDICAL

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 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 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	Prelegere dialogată	2 ore

proteinelor. Punctul izoelectric și migrarea în câmp electric		
8.1.10. Curgerea soluțiilor/dispersiilor de polimeri și biopolimeri. Gelifierea în sisteme macromoleculare	Prelegere dialogată	3 ore
Bibliografie 1. W. Stan Tsai – <i>Biomacromolecules: Introduction to Structure, Function and Informatics</i> , 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;	
8.2.7. Evidențierea vâscozimetriei a tranziției helix-ghem pentru colagenul de tip I. Colocvii de laborator	Explicația; Conversația; Experimentul;	Fiecare ședință de laborator este de 4 ore
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 **COMPUȘI MACROMOLECULARI NATURALI ȘI DE SINTEZĂ**, studenții dobândesc un set de cunoștințe concordant cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 1 – RNCIS.

10. Evaluare

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

10.5 Laborator	Calitatea muncii prestate în realizarea lucrărilor de laborator: corectitudine și implicare, calitatea datelor obținute și prelucrate	Aprecierea referatului de laborator ce conține datele primare obținute, alături de rezultatele generate de prelucrarea datelor brute	10%
	Aportul în rezolvarea aplicațiilor numerice	Examinare orală	10 %
	Evaluare finală de laborator	Testare finală scrisă susținută în ultima săptămână de activitate didactică	10 %
10.6 Standard minim de performanță			
• 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 MEDICALĂ/CHIMIST MEDICAL

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
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, 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 abordări metodologice. • 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 distinge între diferitele abordări teoretice. 2. Studentii vor dobândi abilitatea de a gândi critic și de a face conexiuni între diferitele mecanisme de formare a cuvintelor. Și utilizare a valorilor verbale.
7.2 Obiectivele specifice	• Studentii trebuie să deprindă abilitatea de a identifica mecanismele specifice analizei structurii cuvintelor, 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/laborator	Metode de predare	Observații
1. Concordanța 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, R.G. 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 • Portofoliu lingvistic	50% 50%
10.6 Standard minim de performanță			
• Prezența și efectuarea tuturor seminarilor.			

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 MEDICALĂ/CHIMIST

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 abordări metodologice. • 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 distinge între diferitele abordări teoretice. 3. Studentii vor dobândi abilitatea de a gândi critic și de a face conexiuni între diferitele mecanisme de formare a cuvintelor. Și utilizare a valorilor verbale.
7.2 Obiectivele specifice	• Studentii trebuie să deprindă abilitatea de a identifica mecanismele specifice analizei structurii cuvintelor, 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	50%
		• Portofoliu lingvistic	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	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 MEDICALĂ/CHIMIST MEDICAL

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	2	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					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 (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Obiectivul principal al cursului il constituie formarea gindirii stiintifice a viitorului specialist in chimie farmaceutica si biomedicala pe baza notiunii de coordinare. Cursul prezinta cunostintele esentiale in chimia combinatiilor complexe precum si elemente de chimie bioanorganica. Totodata, cursul furnizeaza studentilor notiunile generale pentru intelegerea modului in care ionii metalici interactioneaza cu biomoleculele. Studentii dobindesc deprinderi practice de sinteza si caracterizarea combinatiilor complexe.
7.2 Obiectivele specifice	Cursul furnizeaza studentilor cunostintele generale care sa le permita: • Identificarea naturii izomeriei prezentate de combinatiile complexe; • Descrierea corecta a structurii combinatiilor complexe • prevederea modului de a functiona ca ligand pentru molecule anorganice, organice si biomolecule; • explicarea stabilitatii si stereochemiei combinatiilor complexe pe baza teoriei cimpului cristalin; • explicarea culorii compusilor anorganici; • Prevederea proprietatilor magnetice ale combinatiilor complexe mononucleare si polinucleare cu exemple specifice din Biochimie.

8.Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1.Istoric. Chimia coordinativa in perioada lui Alfred Werner. Inceputurile chimiei coordinative in tara noastra. Chimie coordinativa werneriana si chimie organometalica. Ionii metalici in lumea vie.	Prelegere	3 ore
8.1.2. Liganzi. Clasificare. Bioliganzi. Exemple de situsuri active in Biochimie. Specii homo- si heterometalice in situsurile active ale metaloenzimelor	Prelegere, problematizare, conversatie euristica	4 ore
8.1.3. Numere si geometrii de coordinare. Tipuri de izomerie a combinatiilor complexe.	Prelegere, problematizare, conversatie euristica	5 ore
8.1.4. Impunerea unor anumite numere si geometrii de coordinare prin natura liganzilor. Liganzi pentru modelarea situsurilor active in Biochimia anorganica.	Prelegere	2 ore
8.1.5. Natura legaturii chimice in compusii coordinativi. Teoria cimpului cristalin. Teoria orbitalilor moleculari. Regula celor 18 electroni in chimia organometalica.	Prelegere; problematizare	6 ore
8.1.6. Spectrele electronice ale combinatiilor complexe. Reguli de selectie; prevederea numarului de benzi datorate tranzitiilor d-d pentru ioni d^1 di d^2 . Benzi de transfer de sarcina; tranzitii de intervalenta.	Prelegere; problematizare	3 ore
8.1.7. Proprietatile magnetice ale combinatiilor complexe.	Prelegere; problematizare	2 ore
8.1.8. Stabilitatea si recativitatea combinatiilor complexe. Efectul de chelare. Teoria HSAB. Principii de selectie a unui antidot in cazul intoxicarii cu metale grele.	Prelegere; problematizare; conversatie euristica	3 ore
Bibliografie: 1. C. I. Lepadatu, M. Andruh, <i>Forma moleculelor anorganice. O introducere in stereochemia anorganica</i>, Editura Academiei Romane, Bucuresti, 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 Romane, Bucuresti, 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 hexaamnei de Co(III). Sinteza clorurii hexaamnei 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 $[\text{Co}(\text{en})_2\text{Cl}_2]^+$	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 $[\text{Co}(\text{en})_3]\text{Cl}_3$;	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 . Acetilacetonati.	Descrierea; Problematizarea; Explicația; Conversația; Testarea;	2 ore
8.2.11. Sinteza de isotiocianato complecși $[\text{M}(\text{py})_x(\text{NCS})_2]$	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		
- 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 chimisti, oferindu-le cunoștințele necesare înțelgerii 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 corecta de aplicatii derivate din fiecare capitol al cursului	Examen scris	70%
10.5 Laborator	Efectuarea corecta a lucrarilor practice	Modul de efectuare a lucrarilor de laborator si 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 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	CHIMIE MEDICALĂ/CHIMIST MEDICAL

2.Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	BIOCHIMIE I (GLUCIDE, LIPIDE, PROTEINE ȘI ACIZI NUCLEICI)							
2.2 Titularul activităților de curs								
2.3 Titularul activităților de seminar								
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	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					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
8.1.1. Introducere Introducere. Bazele moleculare ale vieții. Organizarea chimică a celulei. Ierarhia biomoleculelor.	Prelegerea. Explicația. Conversația.	2 ore
8.1.2. Structura, clasificarea și funcțiile glucidelor. Monoglucide cu semnificație biologică.	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematizarea. Testarea	2 ore
8.1.3. Oligo și poliglucide. Relații structură-rol biologic.	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematizarea. Testarea	2 ore
8.1.4. Poliglucide cu semnificație medico-farmaceutică: glicozaminoglicani	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematizarea. Testarea	2 ore
8.1.5. Lipide: definiție, clasificare. Acizi grași: structură, nomenclatură biochimică. Acizi grași esențiali.	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematizarea. Testarea	2 ore
8.1.6. Eicosanoizi și prostaglandine.	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematizarea. Testarea	2 ore
8.1.7. Triacilglicerolii și numerotarea stereochemică. Fosfolipide.	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematizarea. Testarea	2 ore
8.1.8. Aminoacizi proteinogeni: clasificare, structură, proprietăți.	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematizarea. Testarea	2 ore
8.1.9. Legătura peptidică și structura primară a proteinelor. Determinarea genetică a structurii primare a proteinelor.	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematizarea. Testarea	2 ore
8.1.10. Nivele superioare de organizare a structurii proteinelor. Relația structură tridimensională-funcție biologică.	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematizarea. Testarea	2 ore

8.1.11. Modificări post-tranlaționale ale proteinelor.	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	2 ore
8.1.12. Nucleozide și nucleotide. Structura primară a acizilor nucleici.	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	2 ore
8.1.13. Structura secundară a ADN. Baza moleculară a replicării. Denaturare și renaturare.	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	2 ore
8.1.14. 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, 6th Edition, 2012, ISBN-10: 1-4292-3414-8
2. Charles M. Grisham and Reginald H. Garrett, Biochemistry 5th Edition, 2012, ISBN-10-1133106293
3. Donald Voet, Biochemistry 4th Edition, 2011, ISBN 978-0-470-57095-1
4. Bruce Alberts, Alexander Johnson, Julian Lewis, Martin Raff, Keith Roberts, Peter Walter, Molecular Biology of the Cell, 5th Edition, 2007, ISBN 9780815341055
5. Ileana C. Fărcășanu, Maria I. Gruia, Biochimie Medicală, Editura Universității din București, 2005
6. Veronica Dinu, Eugen Trutia, Elena Popa-Cristea, Aurora Popescu - Biochimie medicală, Editura medicală, 2006

8.2 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. Colocvii de laborator. Prezentarea proiectelor individuale.	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	2 ore

Bibliografie

- a. Rodney Boyer. Biochemistry Laboratory: Modern Theory and Techniques (2nd Edition), Pearson Education, Inc., Pearson Prentice Hall, 2011
- b. 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	Examen scris – accesul la examen este	70%

	<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	condiționat de promovarea colocviului de laborator și a unui număr de cel puțin 10 prezențe 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 colocviului de laborator reprezintă condiție de acces la examen.	30%
10.6 Standard minim de performanță • Punctajul minim total este de 50%. • Se recomandă prezența la minimum 75% din cursuri. • Studenții au obligativitatea să efectueze toate lucrările de laborator. În urma parcurgerii cursului și a activităților de laborator, sunt așteptate următoarele standarde minime de performanță: • Aplicarea modelelor și teoriilor existente pentru stabilirea structurii compușilor studiați. • Folosirea corectă a materialelor, substanțelor și aparaturii, respectarea normelor de protecția muncii la efectuarea experimentelor. • Efectuarea unei documentări adecvate, folosind reviste și cărți de specialitate. • Realizarea de manieră autonomă a experimentelor. • Elaborarea unui proiect pe o temă dată. • Cunoașterea și înțelegerea limbajului tehnic specific domeniului într-o limbă de circulație internațională.			

Data completării

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 Ciclu de studii	Licenta
1.6 Programul de studii/Calificarea	CHIMIE MEDICALĂ/CHIMIST MEDICAL

2.Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	ANALIZĂ STRUCTURALĂ ORGANICĂ ȘI MECANISME DE REACȚIE							
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 critică a modelelor și teoriilor existente cu privire la analiza structurală și a mecanismelor de reacție. C2. Înțelegerea mecanismelor de reacție C2.1 Identificarea conceptelor și a speciilor reactive. C2.2 Descrierea și interpretarea metodelor și tehnicilor de analiză. C2.3 Utilizarea corectă a metodelor specifice în reacțiile de cuplare. C2.4 Analiza critică a metodelor aplicate. C2.5 Realizarea unor rapoarte științifice. C3. Descrierea și interpretarea metodelor și tehnicilor folosite la determinarea structurii și a proprietăților compusilor chimici C3.1 Descrierea și interpretarea metodelor și tehnicilor de analiză și prelucrarea și interpretarea rezultatelor C3.2 Utilizarea corectă a metodelor specifice de analiză a structurii și proprietăților 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. 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 și aprofundarea mecanismelor de reacție și a proceselor de cuplare. Familiarizarea studenților cu tehnicile fundamentale de determinare a structurii compusilor organici (analiza elementală, funcțională, IR, UV-Vis, RMN, SM).
7.2 Obiectivele specifice	Cunoașterea tipurilor de reacții, a mecanismelor după care decurg acestea, influența factorilor externi asupra mecanismului de reacție, a speciilor reactive care apar pe parcursul reacțiilor. Cunoașterea și înțelegerea relației dintre structură și proprietăți fizico-chimice. Înțelegerea metodelor fizice și chimice de determinare a structurii.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Introducere. Clasificarea reacțiilor în chimia organică. Specii reactive.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	4 ore
8.1.2. Mecanisme de reacție. Substitua nucleofilă. Substitua electrophilă. Aditii și eliminări. Reacții radicalice și transpoziții.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	6 ore
8.1.3. Compusi organometalici. Structura și reactivitate. Legătura carbon-metal. Tipuri de reacții de cuplare și reactivi.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
8.1.4. Mecanismul general al reacțiilor de cuplare C-C și C-heteroatom. Condiții de reacție.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
8.1.5. Etapele necesare stabilirii structurii compusilor organici. Metode de purificare. Analiza preliminară. Analiza elementală calitativă și cantitativă. Analiza funcțională chimică.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	4 ore
8.1.6. Metode fizice de analiză. Spectrometrie în UV-Vis. Spectrometrie în IR.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
8.1.7. Spectrometrie de ^1H -RMN și ^{13}C -RMN.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	4 ore
8.1.8. Spectrometrie de masă.	Prelegerea; Explicația; Conversația;	2 ore

	Descrierea; Problematizarea	
8.1.9. Analiza structurala completa in exemple si aplicatii.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore

Bibliografie

- F. Badea, *Mecanisme de reactie in chimia organica*, Editura Stiintifica, 1973.
- M. Edenborough, *Organic Reaction Mechanisms*, Taylor & Francis, 2004.
- I. Baldea, *Deducerea mecanismului de reactie. De la date experimentale la mecanisme de reactie*, Presa Universitara, 2008.
- J. March, *Advanced organic chemistry, Reactions, Mechanisms and Structure*, Wiley&Sons, 2007.
- Balaban AT., Banciu M., Pogany I., *Aplicatii ale metodelor fizice si chimice in chimia organica*, 1983.
- Albert F., Barbulescu N., Holszky C., Grekk C., *Analiza chimica organica*, Bucuresti, 1970.
- Ionita P., *Determinarea structurii compusilor organici*, Bucuresti, 2011.

8.2 Seminar/laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Protectia muncii. Prezentarea laboratorului. Introducere in tehnicile folosite.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	4 ore
8.2.2. Studiul mecanismului unei reactii de hidroliza.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	4 ore
8.2.3. Studiul mecanismului unei reactii 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 si de masa.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	4 ore
8.2.6. Analiza structurala completa.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	4 ore
8.2.7. Verificari pe parcurs. Colocviu. Pregatire 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. Gavriliu, 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, Reactii de cupalre in chimia organica, de la teorie la aplicatii, Presa Universitara Clujeana, 2013.
 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.
- Ionita P., *Determinarea structurii compusilor organici*, 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 **ANALIZĂ STRUCTURALĂ ORGANICĂ ȘI MECANISME DE REACȚIE**, 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. Fraudă la examen se pedepsește prin exmatriculare	70%

		conform regulamentului.	
10.5 Laborator	Rezolvare teme	Prezentare raspunsuri/raport	10%
	Activitate laborator-lucru individual si in echipa		10%
	Colocviu-cunostinte lucrari practice	Examen scris + discutii	10%
10.6 Standard minim de performanță- Nota 5 la examen si colocviu, conform baremului.			

Data completării

Februarie 2015

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

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 ANALITICĂ
1.4 Domeniul de studii	CHIMIE
1.5 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	CHIMIE MEDICALĂ/CHIMIST MEDICAL

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	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					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. • 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 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 compușilor 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, informatică, 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 compușilor 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, detecție și confirmare structurală a compusilor chimici. • Înțelegerea principiilor ce stau la baza dezvoltării, optimizării și validării 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 3.1. Definiție. 3.2. Arhitectura sistemului cromatografic. Sisteme de detecție 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 și strat subțire. 6.4 Coloane cromatografice deschise (OT) și 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 în tehnicile cromatografice.	Prelegerea. Explicatia. Conversatia. Descrierea. Problematizarea	2 ore

8.7 Relația Golay – Van Deemter 8.8. Interpretarea relației Golay-Van Deemter.		
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 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.	Prelegerea. Explicatia. Conversatia. Descrierea. Problematizarea	2 ore
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 fluorescență. 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 izotachoretice și de focusare izoelectrică.	Prelegerea. Explicatia. Conversatia. Descrierea. Problematizarea	2 ore
Bibliografie - o Noțiuni fundamentale și mărimi caracteristice în cromatografie. Medvedovici A., Tache F., Curs universitar, Editura Universității București, ISBN-973-575-171-2, pag.110 (1997). - o 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). - o Glossary of liquid phase separation terms. Majors R.E., Carr P.W., LC-GC, 19(2), 124-162 (2001). - o Essential in modern HPLC separations. Moldoveanu S.C., David V., Elsevier (2013). - o Electrophoresis in practice, Westgermeier R., Wiley VCH, Verlag GmbH&Co (2005). - o 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 exclusiune sterică.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea	4 ore
8.2.6. Separarea albuminelor serice prin electroforeză.	Interpretare, Problematizare	4 ore
8.2.7 Colocviu 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**, 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/Departamentul	CHIMIE
1.3 Departamentul	CHIMIE ANALITICĂ
1.4 Domeniul de studii	CHIMIE
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	CHIMIE MEDICALĂ/CHIMIST MEDICAL

2. Date despre disciplină

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

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	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					6
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					8
Tutoriat					8
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	- Bazele chimiei analitice. - Metode spectrometrice în chimia analitică - Metode electrochimice de analiză - Compuși organici multifuncționali și heterocicli - Biochimie
4.2 de competențe	Cunoștințe cu privire la: tehnici și metode analitice, metode spectrometrice și electrometrice de analiză, compuși cu funcțiuni mixte.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	telefoanele mobile vor fi închise pe toată durata cursului
5.2 de desfășurare a laboratorului	- efectuarea tuturor lucrărilor practice - respectarea normelor de protecție a muncii în laborator

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	• abordarea interdisciplinară a unor teme din domeniul analizei clinice; • dezvoltarea, optimizarea și caracterizarea unor metode de analiză specifice; • efectuarea în manieră autonomă a experimentelor, aplicarea riguroasă a metodelor de analiză și interpretarea rezultatelor; • utilizarea metodelor, instrumentelor, aparaturii și tehnologiilor pentru activități de măsurare și monitorizare; • analiza și comunicarea informațiilor cu caracter științific.
Competențe transversale	• integrarea responsabilă într-un colectiv de lucru; asumarea unor sarcini clare pe care le presupune munca în echipă • coordonarea activităților de laborator • analiza de risc, interpretare și luare de decizii de ordin tehnic și economico-financiar la nivel organizațional

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• integrarea biochimiei și a chimiei analitice prin utilizarea unor tehnici specifice în scopul dezvoltării unor metode de analiză biochimice cu aplicații în laboratorul clinic
7.2 Obiectivele specifice	• introducerea de noțiuni de imunochimie, metode imunochimice, enzimatică și imuno-enzimatică de analiză; • prezentarea unor tehnici specifice pentru studiul interacțiilor biochimice cu aplicarea cunoștințelor de chimie analitică dobândite anterior; • dobândirea de competențe și abilități practice care să permită soluționarea problemelor curente din domeniul de activitate ales cât și abordarea unor activități de cercetare și dezvoltare complexe.

8. Conținuturi

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

- <i>Biochimie. Aplicatii clinice</i>, M. Cucuianu, D.G. Rus, D. Niculescu, A. Vonica, Ed. Dacia, 1991. - <i>Metode biochimice în laboratorul clinic</i>, I. Manta, M. Cucuianu, G. Benga, A. Hodârnu, Ed. Dacia, 1976. - <i>Biochimie Clinică. Metode de Laborator</i>, D. Mihele, M. Pavlovici, Ed. Medicală, București, 1996. - <i>Principles and practice of immunoassay</i>, C.P. Price D.J. Newman, Stockton Press, 1991. - <i>Principles of enzymatic analysis</i>, H.U. Bergmeyer, K.F. Gawehn, Verlag Chemie, 1978.		
8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Protecția muncii. Prezentarea laboratorului și a lucrărilor de laborator.	Descrierea; Explicația; Experimentul; Conversația; Problematizarea.	2 ore
8.2.2. Metoda electrochimică pentru determinarea pO_2 .	Descrierea; Explicația; Experimentul; Conversația; Problematizarea.	4 ore
8.2.3. Determinarea spectrometrică a unor compuși biochimici cu azot. Studiu comparativ al performanțelor analitice.	Descrierea; Explicația; Experimentul; Conversația; Problematizarea.	8 ore
8.2.4. Metode de determinare calitativă și cantitativă a unor compuși glucidici.	Descrierea; Explicația; Experimentul; Conversația; Problematizarea.	4 ore
8.2.5. Determinarea activității unor enzime de importanță clinică.	Descrierea; Explicația; Experimentul; Conversația; Problematizarea.	4 ore
8.2.6. Determinarea cantitativă a unor vitamine.	Descrierea; Explicația; Experimentul; Conversația; Problematizarea.	4 ore
8.2.7. Colocviu		2 ore
Bibliografie - Controlul analitic al proceselor biotehnologice, L. Rotariu, C. Bala, V. Magearu, Ed. Universității din București, 2004. - Principles and practice of immunoassay, C.P. Price D.J. Newman, Stockton Press, 1991.		

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

• Integrarea rapidă a absolvenților în cercetare, în laboratoare control analitic al produselor alimentare, laborator clinic. • Conținutul disciplinei este în concordanță cu ceea ce se studiază în alte centre universitare de prestigiu din străinătate. • Validarea și integrarea conținutului disciplinei cu cerințele angajatorilor.
--

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	• asimilarea și corectitudinea cunoștințelor; • capacitatea de a opera cu cunoștințele asimilate în situații concrete; • capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate; • capacitatea de analiză și de corelare a cunoștințelor.	Examen final scris	80%
10.5 Laborator	• asimilarea cunoștințelor referitoare la principiul lucrărilor de laborator; • capacitatea de analiză și interpretare a rezultatelor lucrărilor de laborator.	Colocviu	20%
10.6 Standard minim de performanță			
• efectuarea lucrărilor de laborator și promovarea colocviului de laborator • însușirea corectă a noțiunilor teoretice de bază și aplicarea acestora în rezolvarea unor aplicații simple. • răspunsuri corecte la 50% din întrebările din testul de cunoștințe conform baremului.			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de laborator

Martie 2013

Data avizării în departament

Semnătura Directorului 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 MEDICALĂ/CHIMIST MEDICAL

2.Date despre disciplină

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

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

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

4.Precondiții (acolo unde este cazul)

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

5.Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Prelegerile se desfășoară în săli de curs cu echipament de predare multimedia. Condiții 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 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 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 interfața L/G. Adsorbția la interfața L/L. Adsorbția la interfața 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. Proprietati specifice ale sistemelor coloidale. Proprietati cinetico-moleculare. Proprietati electrice – electroforeza, electroosmoza, potential de curgere, potential de sedimentare. Proprietati optice – difuzia radiatiei in 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 fizica a coloizilor si interfetelor. Aplicatii in biotehnologie „, Ed. Universitatii 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 Willey @ 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 adsorbtie a unui surfactant la interfata L/G.	Explicația; Conversația; Experimentul;	2 ore
8.2.5 Izoterma de adsorbtie 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 turbidimetriei. 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. Cinteza: 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 minimum 70% (pentru a se putea prezenta la examenul scris programat în sesiunea ordinară de examene)	70%
10.5 Laborator	Calitatea muncii prestate în realizarea lucrărilor de laborator: corectitudine și implicare, calitatea datelor obținute și prelucrate	Aprecierea referatului de laborator ce conține datele primare obținute, alături de rezultatele generate de prelucrarea datelor brute	10%
	Evaluarea testelor intermediare din materia 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 micelizație, 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 MEDICALĂ/CHIMIST MEDICAL

2.Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	PRACTICĂ ÎN LABORATOARE CLINICE							
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	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	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, biochimie, anatomia și fiziologia omului, cinetică chimică și farmacocinetică
4.2 de competențe	De a recunoaște, descrie și relaționa noțiunile elementare de biologie, biochimie, chimie-fizică, chimie organică și anorganică

5.Condiții

5.1 de desfășurare a cursului	
5.2 de desfășurare a laboratorului	Practica în laboratoare clinice se desfășoară comasat la sfârșitul semestrului IV, în unități cu profil de analize clinice. 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 laboratoarele clinice sub îndrumarea personalului din instituția respectivă și a cadrului didactic. În scopul

	înțelegerii și asimilării documentației, studenții pot solicita sprijinul personalului din laboratorul clinic și cadrului didactic. Echipamentul de protecție specific unității de analize clinice este obligatoriu. La începutul practicii studenții trebuie să facă dovada cunoașterii factorilor de risc, a măsurilor de siguranță pentru substanțele cu care se lucrează și metodelor utilizate pentru evitarea contaminării probelor. La sfârșitul perioadei de practică studenții întocmesc și prezintă cadrului didactic un raport împreună cu caietul de practică (<i>portofoliu de practică</i>).
--	---

6.Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	Cunoașterea și înțelegerea succesiunii operațiilor și proceselor pe parcursul unui flux real ce implică recoltarea probelor, conservarea probelor, analizarea și procesarea rezultatelor analizelor. Cunoașterea principalelor tipuri de aparate, kituri de reactivi utilizate în laboratoarele clinice. Dobândirea limbajului tehnic specific pentru descrierea fluxurilor de analize studiate. Interpretarea corectă a operațiilor în diferite etape ale proceselor de analize clinice; Identificarea principalilor parametri care trebuie respectați pentru a se asigura obținerea unor rezultate corecte ale analizelor clinice. Abilități de elaborare și prezentare a unui raport de laborator pentru un set de analize clinice (<i>Raportul va cuprinde descrierea modalității de recoltare a probelor, modalitatea de conservare și pregătire a acestora în vederea efectuării analizelor, tipurile de reactivi utilizați și aparatele specifice folosite pentru analiză, modul de urmărire și control a desfășurării procesului</i>).
Competențe transversale	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 analize clinice; Cunoașterea noțiunilor și a terminologiei legate de operațiile și procesele care intervin în unitățile de analize clinice . Înțelegerea modului de evaluare tehnico-economică și a managementului unei unități de analize clinice. Dezvoltarea de aptitudini practice în secțiile unei unități de analize clinice.
7.2 Obiectivele specifice	Dobândirea unui cuantum minim de cunoștințe tehnice, necesar pentru înțelegerea proceselor din laboratoarele de analize clinice; Familiarizarea cu limbajul tehnic specific unităților de profil; Cunoașterea operațiilor și aparatelor implicate în câteva tipuri de analize clinice importante. Cunoașterea normelor de protecție a muncii într-un laborator clinic Analiza situațiilor reale din fluxul de analize prin corelarea noțiunilor teoretice de anatomia și fiziologia omului, biochimie, chimie analitică, chimie organică, chimie fizică și chimie bioanorganică.

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 laboratorul clinic în care se efectuează practica. Modul de organizare a unui laborator clinic.	Expunerea, conversația, rezolvarea de teste.	4 ore

8.2.2. Prezentarea fluxurilor de analize și a laboratoarelor și aparatelor specifice întreprinderii în care se efectuează practica (<i>de către specialiștii în domeniu</i>)	Expunerea, conversația, modelarea, învățarea prin descoperire	10 ore
8.2.3. Studiul unui flux de analize - recoltarea probelor, conservarea probelor, analizarea și procesarea rezultatelor analizelor. Normele de securitate pentru evitarea contaminării probelor, asigurarea calității reactivilor și buna funcționare a aparatelor.	Studiu de caz, Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme specifice tehnologiei din unitatea de practică	5 ore
8.2.4. Fazele parcurse în realizarea unui set de analize clinice prin metode chimice și biochimice.	Studiu de caz, conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme. Evaluarea formativă	15 ore
8.2.5. Parametri de regim operațional în realizarea separărilor.	Studiu de caz, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	5 ore
8.2.6. Parametrii mășurați pentru controlul procesului de analiză. Aspecte de automatizare.	Studiu de caz, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	5 ore
8.2.7. Principalele aparate ale aparatelor utilizate. Descriere și funcționare.	Studiu de caz, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	10 ore
8.2.8. Controlul de calitate a analizei. Reoltarea probelor, metode analitice, limite admisibile	Studiu de caz, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme. Evaluarea formativă	5 ore
8.2.9. Realizarea unui raport de laborator pentru un set de analize clinice. Identificarea punctelor cheie și a punctelor critice din fluxul de analize urmărit, aspecte privind organizarea muncii și modul de urmărire și control a desfășurării procesului.	Studii de caz. Experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme practice.	8 ore
8.2.12. Colocviu de practică – test și portofoliu de practică	Studii de caz. Experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme practice.	3 ore
Bibliografie 1. Documentația tehnică existentă în laboratoarele clinice la care au fost repartizați studenții 2. M. Dobreanu, Biochimie clinică - Implicații practice (Ediția a II-a) I, ISBN: 978-973-39-0698-8, Editura Medicală, 2010 3. D. Mihele I, Biochimie clinică. Metode de laborator - editia a III-a. Editura Medicală, 2007		

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

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

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs			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 de analize clinice urmărit, fazele cheie ale acestuia, tipurile de operații și aparate utilizate în analizele studiate, recoltarea probelor și separarea componentelor în vederea efectuării analizelor.			

Data completării

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 ORGANICĂ, BIOCHIMIE ȘI CATALIZĂ
1.4 Domeniul de studii	CHIMIE
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	CHIMIE MEDICALĂ/CHIMIST MEDICAL

2.Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	BIOCHIMIE II (PROTEINE FUNCȚIONALE: ENZIME, HORMONI, RECEPTORI)							
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	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					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 proteine 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. Alsterie.	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	2 ore
8.1.6.Mecanisme de reglare a activității proteinelor. Biosinteza versus degradare. Turnover-ul proteinelor.	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	2 ore
8.1.7.Mecanisme de reglare a activității proteinelor. Modificări post-tranlaționale.	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.	Prelegerea. Explicația.	2 ore

Cofactori, coenzime, grupări prostetice.	Conversația.Problematizarea. Testarea	
8.1.10.Mecanisme de reglare a activității enzimatică. 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

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

8.2 Seminar/laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Norme de protecția muncii și de etică experimentării. 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. Colocviu 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	Examen scris Examinare parțială (verificare pe parcurs) Corectitudinea răspunsurilor –	Examen scris – accesul la examen este condiționat de promovarea colocviului de laborator și a unui număr de cel puțin 10 prezențe la	70%

	însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la curs, argumentarea soluțiilor problemelor. Rezolvarea corectă a problemelor. Participare la curs	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 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 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 MEDICALĂ/CHIMIST MEDICAL

2.Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	MECANISME DE ACȚIUNE ȘI METABOLISMUL 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	Continut	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					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					58
3.8 Total ore pe semestru (3.4. + 3.7)					69
3.9. Numărul de credite					5

4.Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Studenții 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	• 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 laborator. 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	• Cognitive - Cunoașterea locului, mecanismelor de acțiune a medicamentelor în detaliu și a factorilor care influențează acțiunea medicamentelor. - Cunoașterea procesului de biotransformare a medicamentelor și a factorilor care îl influențează. • 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 mecanismelor de acțiune a medicamentelor în organism. • Cunoașterea factorilor care influențează mecanismele de acțiune a medicamentelor. • Dobândirea cunoștințelor referitoare la metabolismul medicamentelor și a factorilor care influențează biotransformarea acestora.

8.Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Generalități despre medicament. Locul de acțiune al substanțelor medicamentoase. Locul de acțiune asupra microorganismelor. Mecanisme specifice. Mecanisme nespecifice. Locul de acțiune asupra macroorganismelor. Mecanisme specifice. Mecanisme nespecifice	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea.	2 ore
8.1.2. Factorii care influențează acțiunea medicamentelor. Factorii dependenți de medicament. Factorii dependenți de organism. Factorii dependenți de mediu și de alte condiții. Bioritmurile. Asocierea medicamentelor. Interacțiuni medicamentoase. Variabilitatea farmacologică inter- și intraindividuală. Mecanismele variabilității farmacologice. Tipurile de variabilitate farmacologică. Manifestările clinice ale variabilității farmacologice.	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea.	2 ore
8.1.3. Acțiunea medicamentelor la nivel molecular, biochimic. Acțiunea asupra farmacoreceptorilor. Farmacoreceptori. Definiție. Structură biochimică. Tipuri de receptori. Factori care influențează numărul și funcționalitatea receptorilor. Mecanismul intim al	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	2 ore

funcționării receptorilor.		
8.1.4. Acțiunea medicamentelor la nivel molecular, biochimic. Acțiunea asupra enzimelor. Acțiunea asupra mediatorilor și mesagerilor celulari. Acțiunea asupra altor substraturi biochimice și metaboliți. Mecanismul de tip antimetabolit.	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	2 ore
8.1.5. Acțiunea asupra metabolismul radicalilor liberi ai oxigenului. Funcția microbiocidă a radicalilor liberi ai oxigenului. Patologia radicalilor liberi ai oxigenului. Mecanismele fiziologice de protecție contra agresiunii radicalilor liberi ai oxigenului. Superoxiddismutaza. Glutation-peroxidaza. Catalaza.	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	2 ore
8.1.6. Acțiunea medicamentelor la nivel celular. Acțiunea la nivelul membranei celulare. Acțiunea la nivelul veziculelor și granulelor intracitoplasmatice. Acțiunea la nivelul organelor celulare. Acțiunea la nivel de nucleu.	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	2 ore
8.1.7. Acțiunea medicamentelor asupra canalelor ionice voltaj-dependente.	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	2 ore
8.1.8. Acțiunea medicamentelor la nivel sinaptic. Sinapsa electrică. Sinapsa chimică. Componentele sinapsei chimice. Transmitia în sinapsele chimice. Clasificarea sinapselor chimice.	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	2 ore
8.1.9. Acțiunea medicamentelor la nivel sinaptic. Mecanisme de acțiune farmacodinamică asupra transmitiei sinaptice chimice.	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	2 ore
8.1.10. Acțiunea medicamentelor la nivelul sistemelor de transmisie. Clasificarea transmițiilor. Transmisii. Implicații farmacologice. Transmisia colinergică. Transmisia adrenergică. Transmisia dopaminergică. Transmisia serotoninergică.	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	2 ore
8.1.11. Acțiunea medicamentelor la nivelul sistemelor de transmisie. Transmisia histaminergică. Transmisia GABA-ergică. Transmisia glutamatergică. Transmisia opioidergică. Transmisia eicosanoidergică. Transmisia cannabinoidergică.	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	2ore
8.1.12. Metabolismul medicamentelor. Aspecte generale. Rezultatul biotransformărilor. Tipuri de metaboliți ai medicamentelor. Locul biotransformărilor. Coeficientul de extracție hepatică. Efectul primului pasaj. Enzime implicate în metabolismul medicamentelor.	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	2 ore
8.1.13. Procesul de biotransformare a medicamentelor. Mecanismele biotransformărilor. Factorii care influențează biotransformarea medicamentelor. Structura chimică. Specia. Vârsta. Starea fiziologică particulară. Starea patologică. Variabilitatea biologică interindividuală. Bioritmurile. Alimentația. Asocierea medicamentelor. Inducția enzimatică. Inhibiția enzimatică.	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	2 ore
8.1.14. Aspecte particulare ale metabolismului medicamentelor. Tipuri de reacții de biotransformare a medicamentelor. Promedicamente și căi de activare a acestora.	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. Human Drug Metabolism: An Introduction, Michael D. Coleman, Edition 2, Publisher John Wiley & Sons, 2010.		
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. Prelevarea și conservarea unor probe biologice. Obținerea unor preparate biologice (tisulare) prin metoda omogenizării. Determinarea proteinelor dintr-un omogenat tisular.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	4 ore
8.2.3. Determinarea activității unor enzime implicate în biotransformarea unor medicamente (glutathion transferaza).	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	4 ore
8.2.4. Determinarea activității unor enzime implicate în biotransformarea unor medicamente (glutathion transferaza).	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	4 ore
8.2.5. Determinarea activității unor enzime implicate în metabolismul hidroxiperoxizilor organici (glutathion peroxidaza).	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	4 ore
8.2.6. Evaluarea eficienței unor medicamente din clasele inhibitorilor enzimei de conversie a angiotensinei și a agenților blocați ai receptorilor pentru angiotensină (glutathionazele).	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	4 ore
8.2.7. Prezentarea unui referat: descrierea unui medicament din punct de vedere al mecanismului de acțiune și al căilor de biotransformare.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	4 ore

Bibliografie

1. Farmacologie ilustrată, Mary J. Mycek, Richard A. Harvey, Pamela C. Champe, Editura Medicală CALLISTO, București 2000.
2. Dicționar de termeni din domenii de graniță cu chimia, C. Cercasov, V. Lazăr, E. Oprea, V. Popa, I. Fărcășanu, C. Balotescu, C. Paraschivescu, L. Ruță, Editura Universității din București 2006.
3. Farmacologie – teste grilă, Eliza Oprea, B.N. Manolescu, Editura Universității din București, 2010.
4. Drug Metabolism: Current Concepts, Corina Ionescu, Mino R. Caira, Editor Springer Science & Business Media, 2006

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 ACȚIUNE ȘI METABOLISMUL 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 – 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 ECST al UB.	80%
10.5 Laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei 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 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 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	CHIMIE MEDICALĂ/CHIMIST MEDICAL

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	BIOCHIMIE CLINICĂ							
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	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	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					23
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					6
Tutoriat					3
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	Biochimie I (cunoștințe de bază ale structurii glucidelor, lipidelor, proteinelor și acizilor nucleici) Chimie organică
4.2 de competențe	Tehnici simple de laborator (preparare soluții, determinare pH, recunoașterea sticlăriei, etc.)

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sistem oral
5.2 de desfășurare a 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 biochimia clinică. - Explicarea și interpretarea unor proprietăți, concepte, abordări, teorii, modele și noțiuni fundamentale legate de biochimia medicală. - Cunoașterea și înțelegerea unor experimente de laborator cu grad mediu de dificultate.
-------------------------	--

	• Descrierea și interpretarea metodelor, tehnicilor și procedeele folosite în biochimia clinică. • 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	• Însușirea cunoștințelor teoretice privind structura și rolul principalilor constituenți ai probelor biologice importanți din punct de vedere medical. • Însușirea unor noțiuni generale privind aplicabilitatea practică a metodelor biochimice. • Efectuarea unor lucrări practice specifice biochimiei medicale și urmărirea aplicării riguroase a metodelor de analiză și a normelor de laborator. 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. Interrelația biochimie-medicină. Baza moleculară a maladiilor umane. Homeostazia și reglarea proceselor biochimice.	Prelegerea. Explicația. Conversația.	2 ore
8.1.2. Teste biochimice ca bază pentru diagnostic și monitorizarea tratamentului.	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematizarea.	2 ore
8.1.3. Echilibrul hidric și electrolitic. Na ⁺ și K ⁺ plasmatic. Osmolalitatea fluidelor corpului uman. Perturbări ale metabolismului acido-bazic. Homeostazia H ⁺ .	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematizarea.	2 ore
8.1.4. Perturbări în homeostazia Ca, Mg și fosfatului.	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematizarea. Testarea	2 ore
8.1.5. Perturbări ale metabolismului glucidic. Intoleranța față de lactoză. Fenilcetonuria.	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematizarea. Testarea	2 ore
8.1.6. Modificări în structura proteinelor cu semnificație clinică.	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematizarea. Testarea	2 ore
8.1.7. Enzimologie clinică.	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematizarea. Testarea	2 ore
8.1.8. Mutații cromozomiale. Corelații clinice.	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematizarea. Testarea	4 ore
8.1.9. Perturbări în metabolismul lipidic.	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematizarea. Testarea	4 ore
8.1.10. Biochimia cancerului și markerii tumorali.	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematizarea. Testarea	2 ore
8.1.11. Markerii endocrini.	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematizarea. Testarea	2 ore
8.1.12. Biochimia nutriției.	Prelegerea. Explicația.	2 ore

	Conversația.Problematizarea. Testarea	
Bibliografie • Thomas M. Devlin. Textbook of Biochemistry with Clinical Correlations 7th Edition, Wiley, ISBN : 978-0-470-60976-7. • Victor Rodwell, David Bender. Harper's Illustrated Biochemistry 30th Edition, McGraw Hill Education, 2015, ISBN-13: 978-0071825344 • Charles M. Grisham and Reginald H. Garrett, Biochemistry 5th Edition, 2012, ISBN-10-1133106293 • Donald Voet, Biochemistry 4th Edition, 2011, ISBN 978-0-470-57095-1. • Bruce Alberts, Alexander Johnson, Julian Lewis, Martin Raff, Keith Roberts, Peter Walter, Molecular Biology of the Cell, 5th Edition, 2007, ISBN 9780815341055		
8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Norme de protecția muncii și de etica experimentării. Prepararea soluțiilor stoc.	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	2 ore
8.2.2. Electroforeza proteinelor serice	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	6 ore
8.2.3. Determinarea glucozei și galactozei din probe biologice	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	6 ore
8.2.4. Determinarea unei proteine specifice prin metoda ELISA	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	6 ore
8.2.5. Determinarea colesterolului	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	6 ore
8.2.6. Prezentarea datelor finale. Colocviu de laborator. Prezentarea proiectelor individuale.	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	2 ore
Bibliografie • Robert L. Switzer, Liam F. Garrity, Experimental Biochemistry, 3rd Edition, 1999 • Shawn O. Farrell, Lynne Taylor, Ryan T. Ranallo, Experiments in Biochemistry: A Hands-on Approach, Brooks/Cole Pub Co, 2005		

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 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 department

Semnătura șefului department

FIȘA DISCIPLINEI

1.Date despre program

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

2.Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	CATALIZA SUPRAMOLECULARA							
2.2 Titularul activităților de curs								
2.3 Titularul activităților de seminar								
2.4 Anul de studiu	III	Semestrul	5	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					26
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					26
Tutoriat					10
Examinări					10
Alte activități					8
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	Parcurgerea disciplinelor <i>Bazele chimiei organice, Reactivitatea compușilor organici, Compuși multifuncționali și heterociclici, Mecanisme de reacție și metode de caracterizare structurală a compușilor organici, chimie fizică</i>
4.2 de competențe	- Capacitate de recunoaștere, descriere și relaționare a noțiunilor, conceptelor, modelelor și teoriilor din domeniul chimiei organice. - Capacitate de recunoaștere a funcțiilor organice mono și polifuncționale, a compușilor heterociclici și a claselor de compuși naturali, a structurii și reactivității acestora. - Elemente de structura, cinetica, si termodinamica - 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.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

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. • Aptitudini de rezolvare a problemelor asociate catalizei • Abilități practice de efectuare a unor experimente de laborator. • 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 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	Înțelegerea și controlul proceselor catalitice care se pot realiza în organisme vii cu caracter curativ
7.2 Obiectivele specifice	• Înțelegerea noțiunii de catalizator. • Înțelegerea conceptului de cataliza supramoleculară Înțelegerea naturii structurilor chimice care pot fi administrate în scop curativ și a mecanismului de acțiune catalitică • Cunoașterea tehnicilor de investigare ale acestor sisteme catalitice <i>in vitro</i> și <i>in vivo</i>.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Introducere. Elemente de cataliza. Etapele procesului catalitic în reacții neactivate termic	Prelegere. Explicație. Conversație	2 ore
Definiția catalizei supramoleculară. Etapele procesului catalitic în cataliza supramoleculară: (i) recunoașterea moleculară. Recunoaștere chemo-și stereoselectivă a substraturilor tinta; recunoaștere endo- și exo moleculară; modele de autoasamblare (ii) afinitate în interacția catalizator-substrat; efectul cavității și al funcționalizării acesteia; (iii) centru activ: tipuri de interacții; control entropic; (iv) recuperarea catalizatorului; notiunea de TON.	Prelegere. Explicații. Conversații.	10 ore
Catalizatorul supramolecular. Modelul enzimelor sintetice. Strategii de sinteză ale catalizatorilor care să combine eficiența catalitică cu acțiunea netoxică. Încapsularea în sisteme de biologic compatibile de liganzi sau membrane.	Prelegere. Explicație. Conversație. Problematizare.	6 ore
Exemple de reacții de importanță biologică realizate în cataliza supramoleculară: reacții de hidroliză, reacții catalizate acid, reacții	Prelegere. Explicație. Conversație. Problematizare.	6 ore

de ciclizare și deciclizare, reacții de oxidare; reacții de automodificare a receptorului.		
Exemple de procese catalitice supramoleculare aplicabile in situ în tratamente complexe; post-polimerizarea unor structuri maligne; reacții de oxidare	Prelegere. Explicație. Conversație. Problematizare.	2 ore
Tehnici de identificare și caracterizare în cataliza supramoleculară	Prelegere. Explicație. Conversație. Problematizare.	2 ore

Bibliografie

1. P. W. N. M. van Leeuwen, Ed.,; Supramolecular Catalysis; Wiley-VCH: Weinheim, 2008
2. F. Diederich, P. J. Stang, R. R. Tykwinski, Eds. Modern Supramolecular Chemistry; Wiley-VCH: Weinheim, 2008
3. D. M. Vriezema, M. Comellas Aragonés, J. A. A. W. Elemans, J. J. L. M. Cornelissen, A. E. Rowan, R. J. M. Nolte, Chem. Rev. 2005, 105, 1445-1489.

8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Reacții de hidroliză în cataliza supramoleculară	Conversație, experimentare, învățare prin descoperire, rezolvarea de probleme.	6 ore
8.2.2. Reacții catalizate acid în cataliza supramoleculară	Conversație, experimentare, învățare prin descoperire, rezolvarea de probleme.	6 ore
8.2.3. Reacții de oxidare în cataliza supramoleculară	Conversație, experimentare, învățare prin descoperire, rezolvarea de probleme	6 ore
8.2.4. Tehnici spectrale în cataliza supramoleculară	Conversație, experimentare, învățare prin descoperire, rezolvarea de probleme	6 ore
8.2.5. Evaluarea rezultatelor obținute la lucrările de laborator	Test	4h

Bibliografie

P. W. N. M. van Leeuwen, Ed.,; Supramolecular Catalysis; Wiley-VCH: Weinheim, 2008
F. Diederich, P. J. Stang, R. R. Tykwinski, Eds. Modern Supramolecular Chemistry; Wiley-VCH: Weinheim, 2008
D. M. Vriezema, M. Comellas Aragonés, J. A. A. W. Elemans, J. J. L. M. Cornelissen, A. E. Rowan, R. J. M. Nolte, Chem. Rev. 2005, 105, 1445-1489

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

Înșușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina **CATALIZA SUPRAMOLECULARĂ** 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 – înșușirea 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 7 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/Seminar	Corectitudinea răspunsurilor – înșușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la laborator	10 prezențe pe parcursul semestrului, parcurgerea tuturor lucrărilor practice de laborator și promovarea colocviului de laborator reprezintă condiție de acces la examen. Examinările sunt scrise și orale (practică).	30% 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 conceptelor de bază ale chimiei combinatoriale, caracteristici generale ale sintezei combinatoriale în soluție și pe suport solid. Cunoașterea metode de analiză a bibliotecilor de compuși obținute în soluție sau pe suport solid.

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

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	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	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					31
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					19
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					29
Tutoriat					8
Examinări					4
Alte activități					3
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

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	– Prezența studenților la toate activitățile de laborator este obligatorie – Studenții vor respecta normele de protecție a muncii în cadrul activităților de laborator – 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 • 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	– 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. – 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, sinteza 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 1.1.Necesitatea și importanța sintezelor asimetrice 1.2.Conceptul de sinteză asimetrică 1.3.Stereoselectivitate	Prelegerea. Explicația. Conversația.Descrierea. Problematizarea.	2 ore
8.1.2. Selectivitate: control cinetic și termodinamic 2.1.Interconversia formelor enantiomere. Racemizarea 2.2.Interconversia diastereomerilor. 2.3.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	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematizarea. Testarea.	2 ore

4.3 Transfer de chiralitate 4.4 Mediu fizic asimetric. Sinteze asimetrice absolute 4.5 Inductie asimetrica in intermediari reactivi de reactie (cataliza asimetrica)		
8.1.5.-8.1.6. Cataliza omogena clasica 5.1 Ciclul catalitic 5.2 Etape elementare 5.3 Regula 16/18 electroni. Exemplificare – hidrogenarea olefinelor in cataliza omogena (complexul Wilkinson) 6.1 Relatie structura/activitate in cataliza omogena 6.2 Efecte sterice: marimea ligandului, flexibilitate si simetrie 6.3 Efecte electronice a ligandului, substratului si solventului	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematizarea. Testarea.	4 ore
8.1.7. Cataliza omogena asimetrica 7.1 Evaluarea procesului catalitic: TON, TOF, exces enantiomeric/diastereomeric (e.e./e.d.) 7.2 Particularitatile catalizei omogene asimetrice. 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 monodentati cu chiralitate la atomul de fosfor; liganzi fosfinici monodentati cu chiralitate la atomul de carbon; liganzi fosfinici monodentati cu element axial de chiralitate)	Prelegerea. Explicația. Conversația.Descrierea. Problematizarea.	2 ore
8.1.9. Mecanisme de inducere a chiralitatii in cataliza omogena 9.1 Efectul templat 9.2 Efectul constrangerilor unghiurilor diedrale	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematizarea. Testarea.	2 ore
8.1.10-8.1.11. Reactii asimetrice in cataliza omogena. Aplicatii practice. 10.1 Hidrogenarea asimetrica (sinteza L-DOPA si a carnitinei) 10.2 Izomerizare asimetrica (sinteza (-)-mentolului) 11.1 Hidroformilare si carbonilare asimetrica (sinteza (S)-ibuprofenului si a (S)-naproxenului) 11.2 Epoxidare si dihidroxilare asimetrica (sinteza eritromicinei)	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematizarea. Testarea.	4 ore
8.1.12. Cataliza heterogena clasica <i>versus</i> cataliza asimetrica heterogena 12.1 Notiuni de cataliza heterogena 12.2 Criterii de selectie a unui catalizator enantioselectiv. Avantaje/dezavantaje cataliza omogena <i>versus</i> cataliza heterogena	Prelegerea. Explicația. Conversația.Descrierea. Problematizarea.	2 ore
8.1.13. Catalizatori omogeni asimetrici imobilizati 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 proprietati chirale 14.1 Metale platinice modificate cu alcaloizi naturali 14.2 Catalizatori Ni/suport pentru hidrogenarea enantioselectiva	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 asimetrica, Editura Univ. Bucuresti, Cap 1 si 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. Venkelecom, 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 chirala a catalizatorului Ni-Raney cu acid tartric optic activ	Explicația; Conversația; Descrierea; Experimentul	4 ore
8.2.3 Hidrogenarea enantioselectiva a metil-etil-cetonei (MEC)	Explicația; Conversația; Descrierea; Experimentul	4 ore
8.2.4. Modificarea chirala a catalizatorului Ru/C cu alcaloid cincona. Aplicatie in hidrogenarea etil-piruvatului.	Explicația; Conversația; Descrierea; Experimentul	4 ore

8.2.5. Sinteza Vitaminei E si K ₁ -cromanol	Explicația; Conversația; Descrierea; Experimentul	4 ore
6. Sinteza catalitica 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 si 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 si abordarea aspectelor practice incluse in disciplina SINTEZE ASIMETRICE, studentii dobândesc un bagaj de cunostinte consistent, in concordanta cu competentele partiale cerute pentru ocupatiile posibile prevazute in 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 Farmaceutica" : - Retrosinteza compusilor organici - Chimie verde in industria farmaceutica
--

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 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 problematicii 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: Nota 5 (cinci) la examen conform baremului			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de laborator

Februarie 2015

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

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 MEDICALĂ/CHIMIST MEDICAL

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								
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	5	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 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					34
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					18
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					32
Tutoriat					4
Examinări					6
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	• 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 notiunilor legate de prelucrarea plantelor medicinale în vederea obținerii produsului vegetal. C3. Explicarea unor noțiuni de clasificare ale principiilor active din plantele medicinale. C4. Explicarea și interpretarea unor metode de obținere ale principiilor active din produsul vegetal. C5. Forme farmaceutice utilizate în fitoterapie pentru uz intern și extern, ca aplicații C6. Acțiunea terapeutică a principiilor active asupra sistemului nervos central și vegetativ; asupra aparatului cardiovascular, aparatului respirator, renal, digestiv C7. Descrierea principiilor active cu acțiune hormonală, antimitotică, antitumorală, asupra pielii. C8. Însușirea cunoașterii principalelor structuri întâlnite în clasele de compuși existenți în plantele medicinale C9. Corelarea structurii chimice a principiului activ cu tipul de afecțiune.
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, de morfologie, de clasificare ale organismelor vegetale, precum și criterii de clasificare ale principiilor active conținute în plantele medicinale.
7.2 Obiectivele specifice	Îmbogățirea cunoștințelor de chimie organică și de fitochimie prin adăugarea de noi cunoștințe, noi explicații la bagajul deja existent; îmbogățirea limbajului chimic și fitochimic. Utilizarea corectă a notiunilor de chimie organică. Capacitatea de înțelegere a notiunilor preluate 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. Introducere. Obiectivele cursului. Noțiuni de morfologie.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.2. Noțiuni generale de clasificare ale organismelor vegetale. Elemente de chemotaxonomie.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.3. Prelucrarea plantelor medicinale și aromatice pentru obținerea de produse vegetale	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.4. Criterii de clasificare. Compoziția chimică a plantelor medicinale. Principii active.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.5. Metode de obținere ale principiilor active și aplicații: forme farmaceutice utilizate în fitoterapie pentru uz intern și uz extern.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.6. Analiza chimică calitativă a principiilor active din produsul vegetal.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.7. Acțiunea terapeutică a principiilor active asupra sistemului nervos central: <i>tranchilizantele, excitantele, anestezicele locale, antipireticele.</i>	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.8. Acțiunea terapeutică a principiilor active asupra sistemului nervos vegetativ: <i>parasimpatomimeticele, parasimpatoliticele.</i>	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.9. Acțiunea terapeutică a principiilor active asupra aparatului cardiovascular: <i>cardiotonicele, vasoconstrictoarele,</i>	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore

<i>vasodilatatoarele.</i>		
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 digestiv: <i>substantele amare, vomitivele, antiemeticele, carminativele, hepatoprotectoarele, colereticele, colagoge.</i>	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.13. Principii active cu actiune hormonală: <i>hipoglicemiantele, hipocolesterolemiantele; Principii active cu actiune antitumorală.</i>	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.14. Principii active cu actiune 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. Protectia muncii. Prezentarea lucrarilor de laborator.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	4 ore
8.2.2. Obținerea principiilor active cu aparatul Soxhlet din florile si herba de <i>Achillea millefolium</i> L., Coada 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. Reactii de identificare ale principiilor active obtinute din extractul de Roinita si Afin	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	4 ore
8.2.6. Reactii de identificare ale principiilor active obtinute din extractul de Coada soricelului	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	4 ore
8.2.7. Colocviu	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	70%

		exmatriculare conform regulamentului.	
10.5 Laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicii tratate la laborator Colocviu-cunostinte lucrari 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 + discutii	30%
10.6 Standard minim de performanță - Nota 5 (cinci) la examen si colocviu conform baremului.			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de laborator

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 ORGANICA, BIOCHIMIE SI CATALIZA
1.4 Domeniul de studii	CHIMIE
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	CHIMIE MEDICALĂ/CHIMIST MEDICAL

2.Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	IMUNOLOGIE SI IMUNOCHIMIE							
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	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	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					10
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
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 - Chimie analitica
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	– 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	- asimilarea notiunilor imunologie si imunochimie din punct de vedere teoretic (notiuni de baza, tipologie, mecanisme, conditii de desfasurare a proceselor imunologice/imunochimice, modalitati de modelare a sistemelor imunochimice) si practic (modul experimental de lucru) ; - competente de laborator pentru realizarea lucrarilor practice (operatii de cantarire, precipitare, centrifugare si filtrare; testare (analiza de produs de reactie); - cunoasterea notiunilor de anticorp, antigen, haptena, marker, proteina si structura proteica, proces imunologic, factori care genereaza/influenteaza procesul imunologic; - cunoasterea notiunii de imunochimie, interactie de afinitate, metode bazate pe reactia imunologica; - cunostinte despre aplicatii ale metodelor imunologice.
Competențe transversale	- imbogati tezaurul lingvistic cu termini si notiuni noi din domeniul chimiei si biochimiei; - modelarea logicii constructive personala; - exersarea memoriei; - imbunatati capacitatea de a dialoga si a transmite coerent si usor perceptibil informatii pe cale orala.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Imunologie si Imunochimie – domenii utile in diagnosticare si analize clinice
7.2 Obiectivele specifice	- cunoasterea si înțelegerea procesului imunologic si a interactiei de afinitate imunochimica; - familiarizarea cu notiuni ca anticorp, antigen, haptena, marker, interactie de afinitate, epitop/paratop, si cunoasterea utilitatii lor; - cunoașterea aplicatiilor interactiei imunochimice.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Introducere - etapele dezvoltarii Imunologiei ca stiinta (ex. istoria stansfuziei de sange); - diviziunea Imunologiei; - corelatie Imunologie-Imunochimie; - aplicabilitate Imunologie/Imunochimie.	Prelegere libera cu caracter interactiv Utilizarea surselor vizuale de prezentare	2 ore
8.1.2. Antigene Ag (imunogen) - caracterizarea generala a antigenelor (structura si proprietati definitorii); - clasificare antigene (antigene naturale - molecule, haptene si corpusculi, antigene artificiale si antigene sintetice); - determinanti antigenici (tracer, efect de carrier); - imunogenitate (antigene endogene, antigene heterofile si adjuvanti).		4 ore
8.1.3. Anticorpi Ab (Ig - imunoglobuline) - tipuri Ab (monoclonali si policlonali); - structura imunoglobulina; - clasificare imunoglobuline (IgG, IgA, IgM, IgE, IgD); - proprietati ale claselor de imunoglobuline; - mecanism de formare imunoglobulina; - purificarea si caracterizarea Ab (ex. punte Western, electroforeza).		4 ore
8.1.4. Sistem imunitar - limfocite B (relatia structura – rol imunologic); - limfocite T (relatia structura – rol imunologic); - sistem imunocitar (diferentierea limfocitelor); - celule NK; - receptori de antigen (absorbția si eliminarea antigenilor); - tipuri de imunitate (naturala, adaptata si indusa); - imunodeficienta.		4 ore
8.1.5. Imunointeractie Ag-Ab		5 ore

- bazele moleculare ale interacției Ag-Ab (tipuri de interacții, cinetica interacției Ag-Ab); - afinitatea vs. aviditate Ab pentru Ag; - specificitatea Ab pentru Ag (cross-reactivitate și efect de matrice); - selectivitatea Ag; - biotin-streptavidin interacție; - bazele moleculare ale reacțiilor imune încrucișate (exemple de reacții imune încrucișate); - reacții ale hipersensibilității imunologice.		
8.1.6. Imunoanaliza - noțiuni de bază în imunoanaliza; - clasificare imunoanaliza (directă/indirect, competitivă/ necompetitivă, omogenă/eterogenă); - caracteristici teoretice ale imunoanalizei (dilutie Ag și Ab, model teoretic imunoanaliza); - aspecte practice de tipul: factori care influențează interacția Ab-Ag (efectul de label, imobilizarea Ab/Ag, design haptena, omogenitate haptena și factori experimentali), factori care afectează separarea fracțiilor în imunoanaliza eterogenă, factori cu efect asupra etapei de detecție și alți factori (temperatură, timp de incubare, concentrația ionică a soluției, etc).		5 ore
8.1.7. Evaluări clinice prin imunoanaliza - radioimunoanaliza; - imunoanaliza enzimatică; - imunoanaliza de fluorescență (ex. PTFA); - imunoanaliza cu Ab imobilizat (ex. ELISA, sandwich ELISA); - BioCore; - separare prin imunoafinitate (ex. Imuno-SLM).		4 ore
Bibliografie A. Abbas, A.H. Lichtman, S. Pillai, Basic Immunology, 4th Edition, Functions and Disorders of the Immune System, Elsevier Ltd, Olanda, ISBN 9781455707072. J.E. Butler, Immunochemistry for solid-phase immunoassay, CRC Press Taylor & Francis group, ISBN 9780849353949, 1991. D. Wild, The Immunoassay Handbook, 3th Edition, Elsevier Ltd, Olanda, ISBN 008044526, 2005. E.P. Diamandis & K. T.K. Christopoulos, Immunoassay, 2001.		
8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Noțiuni introductive și protecția muncii	Lectura lucrării de laborator, discuții asupra lucrărilor, activitate experimentală	2 ore
8.2.2. Recuperarea conținutului proteic din probe biologice de sânge.		4 ore
8.2.3. Marcarea anticorpilor.		4 ore
8.2.4. Prepararea traser-ului.		4 ore
8.2.5. Determinarea antigenului prin imunoanaliza competitivă.		4 ore
8.2.6. Determinarea antigenului prin imunoanaliza necompetitivă.		4 ore
8.2.7. Interpretarea rezultatelor imunologice.		4 ore
8.2.8. Noțiuni introductive și protecția muncii		2 ore
Bibliografie J.P. Gosling Immunoassays: A practical guide. G.T. Hermanson Bioconjugate Techniques, Elsevier Inc, 1996.		

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 **IMUNOLOGIE ȘI IMUNOCIMIE**, 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 – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la curs, argumentarea soluțiilor problemelor. Rezolvarea corectă a problemelor	Examen (proba scrisa)	70 (%)
		Teme (proba scrisa)	10 (%)
10.5 Laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei 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. Cunostinte de baza: imunologie (definitie, concepte de baza), anticorp (definitie, clasificare, proprietati), antigen(defintie, clasificare, proprietati), imunochimie (definitie, clasificare, aplicatii).			

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 ORGANICĂ, BIOCHIMIE ȘI CATALIZĂ
1.4 Domeniul de studii	CHIMIE
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	CHIMIE MEDICALĂ/CHIMIST MEDICAL

2.Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	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	V	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 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					6,5
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					16
Tutoriat					5
Examinări					2,5
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	• Studenții 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	• 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 laborator. 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	- 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. Raturile 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 plasmatic.	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea.	2 ore
8.1.3. Noțiuni de farmacocinetică generală. Biotransformarea medicamentelor. Factorii, locul și mecanismele	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	2 ore

biotransformării. Reacții de fază I. Reacții de fază II. Eliminarea medicamentelor. Principalele căi de eliminare. Clearance-ul.		
8.1.4. Noțiuni de farmacodinamie generală. Acțiunea farmacodinamică. Etapile fazei farmacodinamice. Parametrii definitorii ai acțiunii farmacodinamice. Tipurile de acțiune farmacodinamică.	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	2 ore
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 hidroxiclici (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, Mașian 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
8.2.8. 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 Bălălaşu, Daniela Baconi, Editura Tehnoplast Company București, 2005. 5. Toxicologia substanțelor organice naturale și înrudite, Dan Bălălaşu, 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 problematicei tratate la curs Rezolvarea corectă a exercițiilor și problemelor.	Examen scris – accesul la examen este condiționat de rezolvarea temelor 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	80%
10.5 Laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei 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 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 Ciclu de studii	Licenta
1.6 Programul de studii/Calificarea	CHIMIE MEDICALĂ /CHIMIST MEDICAL

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	RADICALI LIBERI ÎN CHIMIE ȘI BIOLOGIE							
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	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					45
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					10
Examinări					10
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 generale de chimie organica, chimie-fizica si biochimie.
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 7 cursuri si rezolvarea temelor pe parcurs.
5.2 de desfășurare a laboratorului	Prezenta obligatorie la toate laboratoarele. Respectarea normelor de protectia muncii.

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C1. Operarea cu noțiuni de structura și reactivitate a compusilor chimici
-------------------------	---

	C1.1 Explicarea si interpretarea unor proprietati, concepte, abordări, teorii, modele si notiuni fundamentale de structura si reactivitate a compuşilor chimici. C1.2 Aplicarea notiunilor fundamentale pentru rezolvarea problemelor asociate structurii si reactivitatii compusilor chimici. C1.3 Analiza critica a modelelor si teoriilor existente cu privire la structura si reactivitatea radicalilor liberi. C2. Formarea, identificarea si studiul radicalilor liberi C2.1 Cunoasterea conceptelor si a metodelor utilizate pentru identificarea radicalilor liberi. C2.2 Descrierea si interpretarea metodelor şi tehnicilor folosite in procese radicalice; prelucrarea şi interpretarea rezultatelor C2.3 Utilizarea corecta a metodelor specifice de analiză a structurii si proprietatilor compusilor radicalici C2.4 Realizarea unor rapoarte stiintifice cu privire la impactul radicalilor liberi si ale proprietatilor lor fizico-chimice.
Competenţe transversale	Executarea sarcinilor solicitate conform cerintelor precizate si în termenele impuse, cu respectarea normelor de protectia muncii. 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 perfecţionarea rezultatelor activităţii profesionale prin implicarea în activităţile desfăşurate.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cursul are ca scop familiarizarea studenţilor cu procesele radicalice prezente in chimie si biologie.
7.2 Obiectivele specifice	Cunoaşterea şi utilizarea noţiunilor de structură si reactivitate ale radicalilor liberi. Cunoaşterea şi înţelegerea relaţiei dintre structură şi proprietati fizico-chimice. Înţelegerea mecanismelor de actiune ale radicalilor liberi.

8. Conţinuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observaţii
8.1.1. Introducere. Structura. Reactivitate. Paramagnetism. Tipuri de radicali. Stabilitate.	Prelegerea, Explicaţia, Conversaţia , Descrierea, Problematizarea	4 ore
8.1.2. Reactii si procese chimice si biologice in care apar radicali liberi.	Prelegerea, Explicaţia, Conversaţia , Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.3. Metode de detectie. Metode chimice. Metode fizice. Rezonanta electronica de spin-metoda specifica.	Prelegerea, Explicaţia, Conversaţia , Descrierea, Problematizarea	4 ore
8.1.4. Tehnica de spin-trapping. Captatori de spin. Spin-aducti. Aplicatii in chimie, biologie si medicina.	Prelegerea, Explicaţia, Conversaţia , Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.5. Radicali liberi ai oxigenului. Specii reactive chimice si biologice.	Prelegerea, Explicaţia, Conversaţia , Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.6. Radicali liberi ai azotului. Specii reactive chimice si biologice.	Prelegerea, Explicaţia, Conversaţia , Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.7. Procese biologice si cupluri redox. Aminoacizi, enzime, proteine. Metaboliti.	Prelegerea, Explicaţia, Conversaţia , Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.8. Antioxidanti. Protectie antiradicalica.	Prelegerea, Explicaţia, Conversaţia , Descrierea, Problematizarea	2 ore
Bibliografie - Mager S., <i>Analiza structurala organica</i>, Bucuresti, 1983. - Balaban AT., Banciu M., Pogany I., <i>Aplicatii ale metodelor fizice si chimice in chimia organica</i>, 1983. - Ionita P., <i>Determinarea structurii compusilor organici</i>, Bucuresti, 2011. - <i>Stable radicals: Fundamentals and applies aspects of odd-electron compounds</i>, Edited b R.G. Hicks, John Wiley & Sons Ltd, UK, 2010.		

8.2 Seminar/laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Protecția muncii. Prezentarea laboratorului și a tehnicilor folosite.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	4 ore
8.2.2. Obținerea unui radical stabil și studiul proprietăților redox ale acestuia.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	4 ore
8.2.3. Captarea radicalilor liberi cu viața scurtă. Spin-trapping.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	4 ore
8.2.4. Determinarea capacității antioxidante folosind metodele DPPH și ABTS.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	4 ore
8.2.5. Colocviu/ Pregătire examen.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	4 ore
Bibliografie - Balaban AT., Banciu M., Pogany I., <i>Aplicații ale metodelor fizice și chimice în chimia organică</i>, 1983. - Albert F., Barbulescu N., Holszky C., Grekk C., <i>Analiza chimică organică</i>, București, 1970. - Ionita P., <i>Determinarea structurii compusilor organici</i>, București, 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 *Radicali liberi în chimie și biologie*, 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 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	Rezolvarea temelor primite pe parcursul semestrului.	Prezentare răspunsuri/raport.	10%
	Activitate laborator		10%
	Colocviu	Examen scris și discuții.	10%
• 10.6 Standard minim de performanță- Nota 5 (cinci) la examen și colocviu conform baremului.			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

Februarie 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	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 MEDICALĂ/CHIMIST MEDICAL

2.Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	METODE AVANSATE DE ANALIZA IN CHIMIA MEDICALA							
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					15
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					30
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) _Electromagnetism și optica (anul I) _Fizică generală (an I) _Structura moleculară (an I) _Cinetica chimică și farmacocinetica (anul II) _Metode spectrometrice de analiză (an 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;
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;

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. • 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 • C4.3 Aplicarea cunoștințelor interdisciplinare pentru tratarea complexă a fenomenelor chimice
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

	româna. Preocuparea pentru perfecționarea rezultatelor activității profesionale prin implicarea în activitățile desfășurate.
--	---

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

7.1. Obiectivul general al disciplinei	Prezentarea conceptelor fundamentale ale metodelor spectroscopice cu aplicatii in domeniul chimiei medicale, precum si a modalitatilor de aplicare a lor, atat ca baze teoretice cat si ca metode experimentale si interpretare de spectre experimentale in vederea formarii competentelor cognitive si functional-acionale ale studentului.
7.2 Obiectivele specifice	- Cursul trateaza notiuni fundamentale de spectroscopie de fluorescenta, RMN, vibrationala, spectroscopie de masa, integrand cunostinte de fizica, chimie, biochimie. - Cunoasterea principiilor de baza ale spectroscopiei. - Insusirea si aplicarea diferitelor tehnici de spectroscopie la studiul probelor biologice. - Imbogatirea cunostintelor de spectroscopie, prin adaugarea de noi cunostinte, noi explicatii la bagajul deja existent; imbogatirea limbajului chimic. Abilitatea de aplicare a cunostintelor de spectroscopie in ramuri inrudite.

8.Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1 Spectroscopia de fluorescenta: Principii. Procese si proprietati fotofizice. Fluorofori intrinseci si extrinseci. Metoda probei de fluorescenta. Tipuri de probe de fluorescenta. Senzori moleculari de fluorescenta. Aplicatii in chimia clinica. Transfer de energie de rezonanta Forster (FRET) si aplicarea sa in medii biologice.	Prelegerea, Explicația, Conversația , Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.2 Spectroscopia de dicroism circular. Principii. Dicroism circular intrinsec: centri chirali, structuri chirale. Dicroism circular indus - chiralitate supramoleculara. Informatii structurale asupra biopolimerilor si complexsilor lor cu medicamentele din spectroscopia de dicroism circular. Determinarea situsului de legare prin determinari competitive cu markeri de situs.	Prelegerea, Explicația, Conversația , Descrierea, Problematizarea	4 ore
8.1.3 Spectroscopia RMN: Principii. Interpretarea spectrelor ¹ H-RMN. Cuplaj spin-spin cu alti nuclizi. Spectroscopie RMN pentru diferiti nuclizi. Aplicatii in chimia clinica. Spectroscopie 2D-RMN. Monitorizarea interactiilor specifice intra- si intermoleculare prin spectroscopie RMN.	Prelegerea, Explicația, Conversația , Descrierea, Problematizarea	4 ore
8.1.4 Spectroscopia Raman. Principii. Metoda SERS (spectroscopie Raman amplificata de suprafata). Metoda SERRS (spectroscopie Raman de rezonanta amplificata de suprafata). Aplicatii in dozarea medicamentelor in probe biologice.	Prelegerea, Explicația, Conversația , Descrierea, Problematizarea	4 ore
8.1.5. Tehnici spectroscopice in IR: ATR, microATR, reflexie difuza si speculara	Prelegerea, Explicația, Conversația , Descrierea, Problematizarea	4ore
8.1.6 Analiza prin spectrometrie de masa in proteomica, lipidomica, zaharide si in infectii patogene.	Prelegerea, Explicația, Conversația , Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Analiza spectroscopica a medicamentelor in mediu apos prin complexare cu ciclodextrine : spectroscopia Raman si de dicroism circular.	Explicația	4 ore

8.2.2 Determinarea distanței intercromoforice în complexii proteina-medicament. Metoda FRET	Experimentul; Explicația; Problematizarea,	2 ore
8.2.3. Legarea competitivă a medicamentelor la proteinele de transport. Studiu prin diferite tehnici ale spectroscopiei de fluorescență.	Experimentul; Explicația; Problematizarea	4 ore
8.2.4 Determinarea compusilor lipofili din ser prin spectroscopie ³¹ P-RMN. Interpretarea spectrelor.	Explicația; Problematizarea.	4 ore
8.2.5. Indicele Gleason și parametrii obținuți cu spectroscopia FTIR/ATR/micro-ATR în prognoza cancerului de prostată.	Experimentul; Explicația; Problematizarea	4 ore
8.2.6 Evaluare finală de laborator. Discuții.	Experimentul; Explicația; Problematizarea	2 ore

Bibliografie

1. J. R. Lakowicz, "Principle of Fluorescence Spectroscopy", 3rd Ed. Springer, 2006.
2. J. R. Lakowicz, "Topics in Fluorescence Spectroscopy", vol. 4, "Probe Design and Chemical Sensing", KLUWER Academic Publishers, 2002.
3. N. Berova, P. L. Polavarapu, K. Nakanishi, R. W. Woody, Eds., Comprehensive Chiroptical Spectroscopy, Vol. 2, Applications in Stereochemical Analysis of Synthetic Compounds, Natural Products, and Biomolecules, Wiley, 2012.
4. R. S. Macomber, "A Complete Introduction to Modern NMR Spectroscopy", Wiley, 1998.
5. E. Smith, G. Dent, "Modern Raman Spectroscopy – A Practical Approach", Wiley, 2005.
6. Medical Applications of Mass Spectrometry, 2008, Elsevier, Editori: Károly Vékey, András Telekes, Akos Vertes.

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 AVANSATE DE ANALIZĂ ÎN CHIMIA MEDICALĂ**", III, studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 1 – RNCIS.
- Cursul este astfel conceput și structurat încât să permită absolventului, prin cunoștințele teoretice și experimentale acumulate, să poată opera cu principii de spectroscopie și aplica metode spectroscopice în analiza de laborator clinic, cât și să stabilească compoziția unor probe 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:

_ Metode de pregătire a probelor în bioanaliză (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 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 corectă a temelor pe parcursul semestrului.	Temele de seminar se predau la datele stabilite de comun acord cu studenții. - Testul final de laborator - Temele de laborator - Activitatea desfășurată în laborator.	30 %

	Rezolvarea sarcinilor practice		
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 principiilor metodelor spectroscopice studiate; cunoașterea principiilor pe baza cărora aceste metode se aplică în analiza clinică de laborator.			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de laborator

Februarie 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 FIZICĂ
1.4 Domeniul de studii	CHIMIE
1.5 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	CHIMIE MEDICALA/CHIMIST MEDICAL

2.Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	FENOMENE DE TRANSPORT PRIN BARIERE BIOLOGICE							
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					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

	• Studenții trebuie să participe la seminar. Rezolvarea temelor pe parcursul semestrului este obligatorie. • Studenții se vor prezenta în laborator cu halat și vor respecta normele de protecție a muncii. • Acces la PC.
--	--

6.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 acestora noțiunilor și conceptelor fundamentale în electrochimie. - Evidențierea rolului special jucat de anumiți ioni și anumite molecule, enzime. - Prezentarea mecanismului de transport al unor medicamente 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. 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
8.1.2. 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	Prelegere, Explicație, Conversație, Descriere, Problematizare	2 ore
8.1.3. Potențial de membrană de repaus 3.1. Un model electrodic de membrană 3.2. Ecuația generală (Plank) a difuziunii 3.3. Ecuația Henderson 3.4. Echilibru și potențialul Donnan. 3.5. Ecuația Goldman-Hodgkin-Katz	Prelegere, Explicație, Conversație, Descriere, Problematizare	3 ore
8.1.4. Potențial de membrană de acțiune 4.6. Potențialul de repaus 4.7. Potențialul de acțiune	Prelegere, Explicație, Conversație, Descriere, Problematizare	1 ore
8.1.5. Motoare moleculare sintetice și naturale 5.1 Motor liniar 5.2 Motor circular/rotativ 5.3. ATP-aza 5.4. Miosina	Prelegere, Explicație, Conversație, Descriere, Problematizare	2 ore
8.1.6. 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 6.5. Controlul și inhibiția lanțului respirator	Prelegere, Explicație, Conversație, Descriere, Problematizare	2 ore
8.1.7. Transportul prin membrane biologice 7.1. Transportul pasiv prin membrane 7.1.1. Difuziunea simplă 7.1.2. Difuziunea prin canale 7.1.3. Difuziunea facilitată 7.2. Transportul activ 7.2.1. Transportul activ primar 7.2.2. Transportul activ secundar. 7.3. Diferite pompe	Prelegere, Explicație, Conversație, Descriere, Problematizare	2 ore
8.1.8. Transportul prin membrane lichide sub acțiunea	Prelegere, Explicație,	2 ore

diferențelor de potențial 8.1. Transportul pasiv prin membrane 8.1.1. Difuziunea simplă 8.1.2. Difuziunea facilitată 8.2. Transportul activ 8.2.1. Fără transportor, sub gradient de pH 8.2.2. Sub transportor difuzional 8.2.3. Sub gradient redox 8.3. Mecanism de cuplare transport de electron - transport de proton 8.4 Separare de sarcină	Conversație, Descriere, Problematizare	
8.1.9. Procese de separare prin membrane (sintetice și naturale) 9.1. Osmoza 9.2. Osmoza inversă 9.3. Dializa 9.4. Electroosmoza 9.5. Electrodializa	Prelegere, Explicație, Conversație, Descriere, Problematizare	2 ore
8.1.10. Studiul electrochimic al transportului prin membrane 10.1. Microscopia cu scanare electrochimică	Prelegere, Explicație, Conversație, Descriere, Problematizare	2 ore

Bibliografie

A. C. Guyton, *Textbook of Medical Physiology*, Philadelphia: W.B. Saunders cop, 1991
Bioelectrochemistry, Fundamentals, Experimental Techniques, and Applications, Edited by P. N. Bartlett, John Wiley and Sons, Ltd., 2008
Membrane Transport: A Practical Approach, Edited by S. A. Baldwin, Oxford University Press, 2000
Encyclopedia of Electrochemistry Vol 9: Bioelectrochemistry, Edited by A. J. Bard, M. Stratmann, G. S. Wilson, Wiley-VCH, Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim, 2002

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. 8.2.2. Sisteme experimentale în determinarea transportului prin membrane. 8.2.3 Sisteme experimentale în determinarea potențialului de membrană	Explicație; Conversație; Descriere; Problematizare, Proiect	4 ore
8.2.4. Studiul joncțiunii lichide și particularizarea ecuației Henderson. 8.2.5. Studiul joncțiunii lichide. Echilibrul și potențialul Donnan	Experiment; Explicație; Conversație; Descriere; Problematizare, Proiect	4 ore
8.2.6 -8.2.7. Studiul electrochimic al transportului prin ITIES	Experiment; Explicație; Conversație; Descriere; Problematizare, Proiect	4 ore
8.2.8.. Studiul comportării într-un experiment de voltametrie ciclică al unui motor molecular sintetic	Explicație; Conversație; Descriere; Problematizare, Proiect	4 ore
8.2.9. Electrodializa prin membrane bipolare. 8.2.10. Test privind lucrările de laborator	Experiment; Explicație; Conversație; Descriere; Problematizare, Proiect	4 ore

Bibliografie

A. C. Guyton, *Textbook of Medical Physiology*, Philadelphia: W.B. Saunders cop, 1991
Bioelectrochemistry, Fundamentals, Experimental Techniques, and Applications, Edited by P. N. Bartlett, John Wiley and Sons, Ltd., 2008
Membrane Transport: A Practical Approach, Edited by S. A. Baldwin, Oxford University Press, 2000
Encyclopedia of Electrochemistry Vol 9: Bioelectrochemistry, Edited by A. J. Bard, M. Stratmann, G. S. Wilson, Wiley-VCH, Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim, 2002
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 **FENOMENE DE**

TRANSPORT PRIN BARIERE BIOLOGICE, studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 1 – RNCIS.

10.Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Corectitudinea răspunsurilor – Teorie: Înțelegerea corectă a problematicii tratate la curs în rezolvarea unor probleme de teorie analoge Probleme: Rezolvarea corectă a exercițiilor și problemelor.	Examen 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 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 ANORGANICA
1.4 Domeniul de studii	CHIMIE
1.5 Ciclul de studii	Licenta
1.6 Programul de studii/Calificarea	CHIMIE MEDICALA/CHIMIST MEDICAL

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	NANOBIOMATERIALE							
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	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. 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					12
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					30
Tutoriat					10
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	Noțiuni fundamentale de chimie generală, anorganică, organică, analitică, biochimie, anatomie.
4.2 de competențe	- Capacitatea de a utiliza cunoștințele de chimie generală, anorganică, organică, analitică, biochimie și anatomie pentru a înțelege, explica, și interpreta noțiuni și procese referitoare la nanobiomateriale. - Capacități și atitudini de relaționare și comunicare necesare lucrului frontal sau în echipe de 2-4 studenți.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Facultatea de Chimie de la Universitatea din București este dotată cu toate facilitățile necesare (sala de curs, proiector, table, materiale didactice) pentru buna desfășurare a cursului.
-------------------------------	---

5.2 de desfășurare a laboratorului	Facultatea de Chimie de la Universitatea din București este dotată cu toate facilitățile necesare (reactivi, ustensile si aparatura de laborator) pentru buna desfășurare a activităților de laborator.
------------------------------------	---

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	- Formarea unor capacitati intelectuale prin care studentul sa-si dezvolte deprinderea de a opera cu notiunile însusite, de a transfera cunostintele la situatii noi, de a rezolva probleme cu continut teoretic si practic, precum si capacitatea de a se informa independent. - Definirea noțiunilor, conceptelor, teoriilor, însusirea obiectivelor si particularitatilor disciplinei, precum si analiza critica si utilizarea principiilor, metodelor si tehnicilor de lucru pentru sinteza si caracterizarea nanobiomaterialelor, evaluarea cantitativa si calitativa a biocompatibilitatii si a proceselor de degradare. - Corelarea notiunilor de chimie, biochimie, anatomie, stiinta materialelor asigurand astfel interdisciplinaritatea necesara unui invatamant modern si de calitate. - Explicarea biocompatibilitatii nanobiomaterialelor, însusirea modalitatilor de evaluare, a standardelor si normelor de testare a biocompatibilitatii. - Consolidarea capacitatilor de investigare experimentală precum si formarea unor deprinderi practice necesare efectuării experimentelor de laborator care au si rol de feed-back informativ. - Dezvoltarea deprinderilor acumulate anterior in domeniul documentarii bibliografice si studiului individual. - Manifestarea unei atitudini pozitive si responsabile fata de domeniul nanobiomaterialelor si studiul acestora, cu implicarea studentilor în cunoasterea aspectelor fundamentale si a realizarilor performante de ultima ora din domeniu. - Cursul si activitatile aferente isi propun initierea si dezvoltarea creativitatii stiintifice, respectiv competente, prin referiri si implicatii in activitati de studiu si cercetare specifice domeniului.
Competențe transversale	- Executarea sarcinilor solicitate în mod eficient și responsabil, conform cerintelor precizate si în termenele impuse, cu respectarea normelor de etica profesionala si de conduita morala. - Preocuparea pentru perfectionarea rezultatelor profesionale prin implicarea in activitatile desfasurate. - Realizarea activitatilor experimentale în echipă utilizând abilități de comunicare interpersonală pentru îndeplinirea obiectivelor propuse; - Informarea si documentarea permanenta in domeniu, utilizarea eficienta a surselor informationale si a resurselor de comunicare si formare profesionala asistata, atat în limba romana, cat si într-o limba de circulatie internationala (pentru acest curs – limba engleza).

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cursul se adreseaza studenților din anul terminal al programului de licenta si își propune dobândirea cunoștințelor fundamentale privind domeniul nanobiomaterialelor, cu accent pe explicarea, intelegerea si interpretarea modalitatilor de sinteza, caracteristicilor fizice si chimice, mecanismelor de biodegradare, aspectelor legate de biocompatibilitate, precum si aplicatiile nanobiomaterialelor in domeniul medical.
7.2 Obiectivele specifice	- Dezvoltare de abilități de studiu și cercetare referitoare la nanobiomateriale, domeniu interdisciplinar și complex de importanță majoră pentru domeniul medical. - Dezvoltarea abilităților de aplicare practică a noțiunilor teoretice și tehnicilor experimentale privind sinteza și caracterizarea unor nanobiomateriale. - Definirea noțiunilor, conceptelor, analiza critica si utilizarea principiilor, metodelor si tehnicilor de lucru pentru sinteza si caracterizarea nanobiomaterialelor, evaluarea cantitativa si calitativa a biocompatibilitatii si a proceselor de degradare. - Dobândirea unor informatii fundamentale referitoare la tipurile de nanobiomateriale, sinteza si proprietatile fizice si chimice ale acestor materiale. - Familiarizarea studentilor cu problemele actuale legate de chimia nanobiomaterialelor.

	• Constientizarea cursantilor referitor la importanta nanobiomaterialelor in domeniul medical. • Aplicarea cunostintelor teoretice dobandite in cadrul acestei discipline in activitati experimentale, precum si in rezolvarea de exercitii si probleme.
--	---

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Nanobiomateriale: noțiuni introductive 1.1. Obiectul disciplinei "Nanobiomateriale". Notiuni generale: nanoscara, efectele dimensiunii asupra proprietăților materialelor, nanomaterial, biomaterial, nanobiomaterial (nanomaterial biocompatibil). 1.2. Importanța și aplicațiile nanomaterialelor în medicină. Nanotehnologiile și nanomedicina.	Prezentare orala si PowerPoint Explicația Descrierea Problematizarea Discutii libere si dirijate	1 ore
2. Biocompatibilitate: definitie, metode si standarde de evaluare, certificarea nanobiomaterialelor, factori determinanți 2.1. Biocompatibilitatea intrinsecă si biocompatibilitatea extrinsecă 2.2. Evaluarea biocompatibilitatii: metode de testare, standarde, certificare ISO si FDA. Evaluarea biocompatibilității "in vitro" si "in vivo". 2.3. Factori care influenteaza biocompatibilitatea. Influenta structurii nanobiomaterialelor asupra biocompatibilitatii	Prezentare orala si PowerPoint Prelegere Problematizare Conversatie euristica	2 ore
3. Clasificarea nanobiomaterialelor 3.1. Scurt istoric al apariției și dezvoltării nanobiomaterialelor. Situatia actuala a dezvoltarii nanobiomaterialelor in lume. 3.2. Criterii de clasificare (origine, sursa de materie prima, sinteza, biocompatibilitate, directii actuale de utilizare in medicina, etc)	Prezentare orala si PowerPoint Explicația Conversația Descrierea Problematizarea	1 ore
4. Degradarea nanobiomaterialelor in mediul biologic – mecanisme, aspecte ecotoxicologice, metode si standarde 4.1. Notiuni generale despre mecanismele de degradare 4.2. Tipuri de mecanisme de degradare a nanobiomaterialelor 4.3. Discutarea mecanismelor de biodegradare pentru cateva clase de nanobiomateriale. 4.4. Aspecte ecotoxicologice ale nanobiomaterialelor: necesitatea analizelor ecotoxicologice, efecte, relatia dintre structura chimica, mecanismul de degradare si formarea de metaboliți potenciali toxici pentru organism.	Prezentare orala si PowerPoint Prelegere interactiva Explicația Conversația Descrierea Problematizarea Discutii libere si dirijate	2 ore
5. Clase de nanobiomateriale folosite in medicina Pentru fiecare tip de material se vor discuta sinteza, caracteristici fizice si chimice, functionalizare, mecanisme de degradare, etc. 5.1. Nanobiomateriale naturale: nanoceluloza, gelatina, chitosan, collagen, glicozaminoglicani, heparina, acid hialuronic, ADN, etc. 5.2. Nanobiomateriale anorganice: nanopudre si nanoparticule metalice, aliaje, oxizi, sticle, materiale ceramice, hidroxiapatite, etc. 5.3. Nanobiomateriale organice: nanotuburi si nanofibre de carbon, polimeri, hidrogeluri, etc. 5.4. Nanobiomateriale hibride: siloxani, compozite, etc.	Prezentare orala si PowerPoint Prelegere interactiva Explicația Conversația Descrierea Problematizarea Discutii libere si dirijate	8 ore
6. Aplicatii ale nanobiomaterialelor in medicina 6.1. Nanobiomateriale pentru implanturi de os sau cartilaj 6.2. Nanobiomateriale pentru țesuturi 6.3. Nanobiomateriale pentru transportul și eliberarea de medicamente 6.4. Nanobiomateriale pentru imagistică medicală 6.5. Nanobiomateriale pentru diagnostică și tratament 6.6. Nanobiomateriale pentru stomatologie	Prezentare orala si PowerPoint Prelegere interactiva Explicația Conversația Descrierea Problematizarea Discutii libere si dirijate	4 ore
7. Aspecte legale si etice ale utilizarii nanobiomaterialelor in medicina	Prezentare orala si PowerPoint Prelegere interactiva	2 ore

7.1. Legislația națională, UE și mondială, precum și ghidurile procedurale privind evaluarea calitatii, siguranței și managementul riscului	Problematizarea	
7.2. Riscuri potențiale în decursul fabricației nanobiomaterialelor: pulmonar, dermic, oral, ocular, etc.		
7.3. Riscuri potențiale la/după utilizarea nanobiomaterialelor și ale produselor de degradare.		
7.4. Aspecte etice legate de utilizarea nanobiomaterialelor în medicina: teste clinice, testări pe animale, etc.		
Bibliografie:		
1. <i>Biomaterials Science: An Introduction to Materials in Medicine</i> , Second Edition, Editors: B.D. Ratner , A.S. Hoffman , F.J. Schoen , J.E. Lemons , Elsevier Academic Press, USA, 2004.		
2. <i>Nanomaterials Chemistry: Recent Developments and New Directions</i> , Editors: C. N. R. Rao, A. Muller, A. K. Cheetham, Wiley-VCH, 2007.		
3. <i>Characterization of Biomaterials</i> , 1st Edition, Editors: M. Jaffe , W. Hammond , P. Tolia , T. Arinze , Woodhead Publishing, USA, 2012.		
4. <i>Bio Inorganic Hybrid Nanomaterials: Strategies, Syntheses, Characterization and Applications</i> , Hitzky, Eduardo Ruiz; Ariga, Katsuhiko; Lvov, Yuri M., Wiley-VCH, 2008.		
5. <i>Biomateriale și biocompatibilitate</i> , N. Dumitrașcu, Ed.Universității “Al.I.Cuza” Iași, 2007.		
6. <i>Biomateriale stomatologice</i> , I Rândașu, Ed Medicală, București, 1996.		
7. Articole știintifice publicate în jurnale ale editurilor Elsevier, Wiley, Springer, etc.		
8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Protecția muncii în laboratorul de „Nanobiomateriale”. Prezentarea laboratorului și a lucrărilor practice. - Norme generale de protecția muncii în laboratoarele de chimie - Norme specifice de protecția muncii în laboratorul de „Nanobiomateriale” - Prezentarea și discutarea MSDS-urilor substanțelor ce vor fi folosite în cadrul lucrărilor practice - Prezentarea laboratorului, echipamentelor de laborator și a lucrărilor practice	Explicația Conversația Descrierea Problematizarea Discuții libere și dirijate	2 ore
8.2.2. Nanoparticule de aur și argint – sinteza, caracterizare, analiza proprietăților fizice și chimice; evaluarea capacității de a se utiliza ca senzor în medicina. (spectroscopie UV-Vis, FT-IR; difracție de raze X, TGA, TEM, studii de toxicitate <i>in vitro</i> , etc.)	Explicația; Problematizarea; Demonstrația; Învățarea prin descoperire; Experimentul individual și pe echipe	4 ore
8.2.3. Obținerea, caracterizarea și stabilizarea de nanoparticule oxidice magnetice (magnetita - spectroscopie UV-Vis, FT-IR; difracție de raze X, TGA, TEM, studii de toxicitate <i>in vitro</i> , etc.)	Explicația; Problematizarea; Demonstrația; Învățarea prin descoperire; Experimentul	4 ore
8.2.4. Obținerea de hidrogeluri (PEG, PMMA, PMMA+PHEMA) utilizabile ca sisteme de eliberare a medicamentelor: sinteza, caracterizare și evaluarea proprietăților	Explicația; Problematizarea; Demonstrația; Învățarea prin descoperire; Experimentul	4 ore
8.2.5. Sinteza hidrotermală și caracterizarea hidroxiapatitei Sinteza și caracterizarea compozitelor collagen-hidroxiapatita	Explicația; Problematizarea; Demonstrația; Învățarea prin descoperire; Experimentul	4 ore
8.2.6. Evaluarea activității în cadrul laboratorului de „Nanobiomateriale”	colocvii scris	2 ore
Bibliografie		
1. Articole știintifice publicate în jurnale ale editurilor Elsevier, Wiley, Springer, etc.		

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

de cercetare la un nivel necesar elaborării lucrării de licență.

10.Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	- Insusirea si intelegerea notiunilor fundamentale predate. - Capacitatea de evaluare a importantei nanobiomaterialelor in domeniul medical. - Aplicarea cunostintelor teoretice dobandite in cadrul acestei discipline in analiza proprietatilor fizice si chimice ale unor nanobiomateriale. - Capacitatea de utilizare a cunostintelor acumulate in rezolvarea de aplicatii. - Capacitatea de sinteza si analiza critica a informatiilor prezentate in cadrul disciplinei.	Verificare finala – test scris din materia de curs care contine itemi cu raspunsuri inchise si deschise, aplicatii, etc.	70%
10.5 Laborator	- Efectuarea tuturor lucrarilor practice. - Înțelegerea și utilizarea adecvată a noțiunilor specifice disciplinei in efectuarea lucrarilor practice. - Capacitatea de înțelegere și interpretare a rezultatelor experimentale, modalitatea de prezentare a acestora.	Evaluare pe parcurs Colocviu scris	30%
10.6 Standard minim de performanță: ➤ Cerintele minimale pentru promovare: • predarea temelor de casa si obținerea a 50 % din punctajul total pe fiecare tema; • obținerea a 50 % din punctajul verificării finale (conform baremului de notare); • efectuarea tuturor lucrarilor de laborator si promovarea colocviului final; • obținerea a 50 % din punctajul total. — Pentru promovarea examenului cu nota minimă, se consideră esențială cunoașterea notiunilor de baza specifice disciplinei „Nanobiomateriale” transmise la orele de curs, precum si rezolvarea unor aplicatii simple.			

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 ANORGANICĂ
1.4 Domeniul de studii	CHIMIE
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	CHIMIE MEDICALĂ/CHIMIST MEDICAL

2.Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	CHIMIE SUPRAMOLECULARĂ							
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					20
Tutoriat					10
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	Chimie organică; Chimie coordinativă;
4.2 de competențe	- Capacitatea de a utiliza cunoștințele de chimie coordinativă referitoare la preferințele stereochemice ale ionilor metalici pentru a prevedea modul de interacțiune al acestora cu anumite molecule organice care funcționează ca liganzi. - Competențe și capacități practice în sinteza unor compuși organici simpli. - Competențe și capacități practice în sinteza de combinații complexe.

5.Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sală de curs dotată cu videoproiector
5.3 de desfășurare a laboratorului	- Laborator de chimie dotat cu nișă și aparatura necesară pentru sinteză organică și anorganică. - Studentii 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 laborator. Rezolvarea temelor pe parcursul semestrului este obligatorie.
--	--

6.Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	• Însușirea conceptelor fundamentale, a principiilor și tehnicilor de bază din domeniul chimiei supramoleculare. Capacitatea de a integra cunoștințele acumulate din domeniile chimiei organice și coordinative pentru a înțelege procesele de recunoaștere moleculară, procesele de auto-asamblare și auto-organizare a speciilor chimice.
Competențe transversale	• Înțelegerea structurii și a modului de funcționare al unor sisteme biologice pe baza modelelor mai simple furnizate de chimia supramoleculară.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Obiectivul principal al cursului îl reprezintă înțelegerea conceptelor fundamentale și a principiilor chimiei supramoleculare ca domeniu de graniță între mai multe ramuri ale chimiei (chimia organică, chimia coordinativă, chimia materialelor). Cursul furnizează studenților noțiunile generale pentru înțelegerea formării structurilor supramoleculare biologice sau de sinteză prin interacțiuni non-covalente.
7.2 Obiectivele specifice	• Cursul furnizează studenților cunoștințele generale care să le permită: - înțelegerea modului de formare al unor structuri supramoleculare prin interacțiuni non-covalente și a proprietăților speciale pe care le prezintă sistemele supramoleculare în raport speciile chimice componente. - înțelegerea proceselor de recunoaștere moleculară, proceselor de auto-asamblare și auto-organizarea speciilor chimice. • Lucrările practice integrează tehnici de sinteză din chimia organică și chimia coordinativă. Permit, de asemenea, familiarizarea cu tehnici moderne de caracterizare structurală precum difracția de raze X pe monocristal.

8.Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Noțiuni introductive de chimie supramoleculară 8.1.1.1 Istoric, definiții. 8.1.1.2 Principiile chimiei supramoleculare. 8.1.1.3 Modele biologice pentru sisteme supramoleculare.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea Utilizarea videoproietorului pentru prezentarea unor sisteme biologice mai complicate.	2 ore
8.1.2. Tipuri de interacțiuni non-covalente implicate în formarea de structuri supramoleculare. Interacțiuni electrostatice. Legăturile de hidrogen. Interacțiuni de tip π - π <i>stacking</i> . Interacțiuni van der Waals. Efecte hidrofobe sau solvatofoabe.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.3. Recunoașterea specifică a unor specii chimice. Receptori pentru cationi 8.1.3.1 Receptori macrociclici pentru cationi – exemple de sisteme biologice și de sinteză. 8.1.3.2 Eteri coroană, criptanzi, sferanzi, calixarene.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.4. Recunoașterea specifică a unor specii chimice. Receptori pentru anioni. 8.1.4.1 Recunoașterea anionilor utilizând interacțiuni electrostatice 8.1.4.2 Recunoașterea anionilor utilizând legături de hidrogen. 8.1.4.3 Recunoașterea anionilor utilizând acizi Lewis.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.15. Recunoașterea specifică a unor specii chimice. Recunoașterea simultană a cationilor și anionilor. Recunoașterea	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore

moleculelor neutre. 8.1.5.1 Recunoașterea în cascadă a cationilor și anionilor. 8.1.5.2 Recunoașterea cationilor și anionilor utilizând <i>situs</i> -uri de legare independente. 8.1.5.3 Recunoașterea formelor amfionice ale aminoacizilor. 8.1.5.4 Recunoașterea moleculelor neutre.		
8.1.6. Auto-asamblarea. Sisteme supramoleculare programate. 8.1.6.1 Caracteristicile proceselor de auto-asamblare. 8.1.6.2 Auto-asamblarea dirijată de ioni metalici: helicați, grile, sisteme combinate – dubla subrutină.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea, Utilizarea videoproietorului pentru prezentarea unor structuri cristaline	2 ore
8.1.7. Clase speciale de compuși în chimia supramoleculară. 8.1.7.1 Catenani. Rotaxani. 8.1.7.2 Mașini moleculare.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea, Utilizarea videoproietorului pentru prezentarea unor structuri cristaline	2 ore
8.1.8. Aplicații ale unor sisteme supramoleculare. 8.1.8.1 Agenți de transfer de fază. Separarea unor amestecuri de compuși. 8.1.8.2 Senzori. 8.1.8.3 Sisteme biomimetice și aplicații biomedicale.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.9. Noțiuni de inginerie cristalină 8.1.9.1 Sintoni și tectoni supramoleculari. 8.1.9.2 Clasificarea solidelor moleculare. Polimorfismul. Co-cristalizarea. 8.1.9.3 Implicațiile polimorfismului și co-cristalizării în sinteza de medicamente.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea, Utilizarea videoproietorului pentru prezentarea unor structuri cristaline	2 ore

Bibliografie

3. *Supramolecular Chemistry*, P. D. Beer, P. A. Gale, D. K. Smith, Oxford University Press, 1999.
4. *Supramolecular Chemistry*, J.W. Steed, J.L. Atwood, 2nd ed., John Wiley&Sons, 2009.
5. *Supramolecular Chemistry: Concepts and Perspectives*, J.-M. Lehn, VCH, Weinheim, 1995

8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Protecția muncii în laboratorul de chimie supramoleculară	Descrierea; Problematizarea; Explicația; Conversația; Testarea;	1 oră
8.2.2. Utilizarea eterilor coroană ca agenți de transfer de fază	Descrierea; Problematizarea; Explicația; Conversația; Testarea;	1 oră
8.2.3. Sfera secundară de coordonare: – sinteza unor combinații complexe ale Cu(II) cu liganzi chelatici micști (acetilacetona și 1,10-fenantrolină sau 2,2'-dipiridil); – sinteza unor complecși mononucleari plan-pătrați ai Ni(II) cu liganzi bicompartimentali; – recunoașterea prin interacțiuni non-covalente între cele două tipuri de complecși;	Descrierea; Problematizarea; Explicația; Conversația; Testarea;	4 ore
8.2.4. Sinteza 2,6-diformil- <i>p</i> -crezolului și a 2-formil-6-hidroximetil- <i>p</i> -crezolului și separarea lor prin cromatografie pe coloană.	Descrierea; Problematizarea; Explicația; Conversația; Testarea;	4 ore
8.2.5. Sinteza unor complecși ai lantanidelor cu liganzi tripodali derivați de la 2-formil-6-hidroximetil- <i>p</i> -crezol.	Descrierea; Problematizarea; Explicația; Conversația; Testarea;	2 ore
8.2.7. Sinteza unor dreptunghiuri moleculare utilizând complecși dinucleari ai Cu(II) cu liganzi dicompartimentali de tip bază Schiff derivați de la 2,6-diformil- <i>p</i> -crezol.	Descrierea; Problematizarea; Explicația; Conversația; Testarea;	2 ore
8.2.8. Evidențierea colorimetrică a efectului de chelare pentru complecși ai Ni(II) și Cu(II)	Descrierea; Problematizarea; Explicația; Conversația; Testarea;	2 ore
8.2.9. Determinarea structurii compușilor prin difracție de raze X pe monocristal: prezentarea aparaturii, montarea de monocristale, prezentarea unor tehnici de creștere a monocristalelor, Prelucrarea datelor experimentale: rezolvarea unor structuri simple, prezentarea programelor de vizualizarea a structurilor de raze X.	Descrierea; Problematizarea; Explicația; Conversația; Testarea;	4 ore

Bibliografie

3. *Supramolecular Chemistry*, P. D. Beer, P. A. Gale, D. K. Smith, Oxford University Press, 1999.
4. *A Practical Guide to Supramolecular Chemistry*, P. J. Cragg, John Wiley&Sons, 2005.

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 și biologiei (biochimie și biochimie anorganică, chimia materialelor).

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, a temelor date și testul final	30 %
10.6 Standard minim de performanță: Cunoașterea elementelor de teorie; rezolvarea unor aplicații simple; înțelegerea căilor generale de sinteză a unor sisteme supramoleculare.			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de laborator

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 ANALITICĂ
1.4 Domeniul de studii	CHIMIE
1.5 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	CHIMIE MEDICALĂ/CHIMIST MEDICAL

2.Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	METODE DE PREGĂTIRE A PROBELOR ÎN BIOANALIZĂ							
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 bioanaliza 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 de proveniență biologică și medicală, mai mult sau mai puțin complexe; • C3.2. Formarea deprinderilor de a efectua experimente în domeniul prelevării și preparării de probe biologice și de a utiliza corect instrumentația analitică în acest domeniu; • C3.3. Corelarea procedurilor de prelucrare a probelor biologice 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 activități 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 de proveniență biologică și biochimică, 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 bioanaliza.
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, de izolare, concentrare și modificare structurală a compusilor exogeni sau endogeni din diverse tipuri proveniență biologică sau farmaceutică.

8.Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Etapele unei bioanalize. Scopuri urmărite în etapa de pregătire a probei în vederea bioanalizei. Dependenta dintre metoda de preparare a probelor și metoda instrumentală utilizată în	Prelegerea. Explicatia. Conversatia. Descrierea. Problematizarea	2 ore

bioanaliza. Notiuni privind efecte de matrice in bioanaliza.		
8.1.2. Prelevare: definitie; clasificare și aplicare la probele de provenienta biologica. Prelevarea probelor din sisteme heterogene: modelare si analiză statistică. Conservarea probelor de provenienta biologica rezultate după prelevare.	Prelegerea. Explicatia. Conversatia. Descrierea. Problematizarea	2 ore
8.1.3. Solubilizarea probei: notiuni despre solubilitate; solventi miscibili si nemiscibili cu apa utilizati in prepararea probelor de provenienta biologica; nivele de concentratii ale compusilor solubilizati.	Prelegerea. Explicatia. Conversatia. Descrierea. Problematizarea	2 ore
8.1.4. Prelevarea probelor de sange ca spot uscat (<dried blood spot>): metode, domenii de aplicare, avantaje si dezavantaje in bioanaliza. 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 biochimici 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 biochimici 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 de interes biochimic din probe: principii, tipuri de schimbatori de ioni, capacitate de schimb si aplicatii analitice.	Prelegerea. Explicatia. Conversatia. Descrierea. Problematizarea	2 ore
8.1.9. Separarea compusilor de interes biochimic pe membrane. Osmoza inversa si dializa ca proceduri de separare a compusilor biochimici din matrici biologice.	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. Extractia solid-lichid a unor vitamine hidrosolubile si analiza prin cromatografie de lichide. Influenta pH-ului asupra randamentului de extractie.	Experiment; Explicație; Conversația; Interpretare, Problematizare	4 ore
8.2.3. Extractia solid-lichid a unor vitamine liposolubile si analiza prin cromatografie de lichide. Influenta solventului organic asupra randamentului de extractie.	Experiment; Explicație; Conversația; Interpretare, Problematizare	4 ore
8.2.4. Extractia in faza solida (SPE) a unui compus de importanta farmaceutica, 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	Experiment; Explicație; Conversația; Interpretare, Problematizare	4 ore

proceduri de prelucrare a unei probe de mediu.		
--	--	--

Bibliografie

1. V. David, A. Medvedovici, *Metode de separare și analiză cromatografică* (Ediția a II-a, revizuită), Ed. Universității din București, 2008.
2. S.C. Moldoveanu, V. David, *Modern Sample Preparation in Chromatography*, Editura Elsevier, Amsterdam, 2014.
3. C. Liteanu, S. Gocan, A. Bold, *Separatologie analitică*, Ed. Dacia, Cluj-Napoca, 1981.
4. D. Harvey, *Modern Analytical Chemistry*, McGraw Hill, Boston, 2000.
5. S.C. Moldoveanu, V. David, *Essentials in Modern HPLC Separations*, 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 BIOANALIZĂ**, 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 – 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 acasă se comunică în ultima sedință 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 interfațială.

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 ANALITICĂ
1.4 Domeniul de studii	CHIMIE
1.5 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	CHIMIE MEDICALĂ/CHIMIST MEDICAL

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	MANAGEMENTUL CALITATII IN LABORATORUL CLINIC							
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					25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					25
Pregătire seminarii, 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 (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Prezența obligatorie a studenților • Punctualitate
5.2 de desfășurare a seminarului/	• Prezența obligatorie a studenților • Punctualitate • Implicarea studenților în efectuarea lucrărilor de seminar • 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.Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	• Dobândirea cunoștințelor din domeniul managementului calității. • Noțiunile teoretice dar și aplicațiile efectuate la seminar asigură baza de informații necesară pentru implementarea managementului calității într-un laborator clinic. • Aplicarea corectă în practica de laborator a noțiunilor și metodelor privind managementul calității în laboratorul clinic. • Interpretarea corectă a rezultatelor analitice și dobândirea competențelor pentru validarea metodelor analitice și acreditarea laboratorului clinic.
Competențe transversale	• Executarea corectă a sarcinilor solicitate conform cerințelor precizate în protocolul de validare 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	• Cursul asigură o cunoaștere a noțiunilor fundamentale necesare pentru a implementa managementul calității într-un laborator clinic. • Sunt prezentate legislația, termenii de bază, documentația, interpretarea și raportarea rezultatelor măsurărilor analitice, etapele necesare validării metodelor analitice și a acreditării laboratorului medical.
7.2 Obiectivele specifice	• Dobândirea cunoștințelor teoretice de bază pentru rezolvarea corectă a sarcinilor privind managementul calității • Dobândirea cunoștințelor referitoare la legislația ce trebuie respectată în activitatea unui laborator clinic. • Dobândirea cunoștințelor referitoare la întocmirea unui protocol de validare a unei metode de analiză clinică • Formarea și perfecționarea modului de învățare și înțelegere a principiilor teoretice și de aplicare corectă a acestora în practica de laborator • Utilizarea corectă a noțiunilor privind managementul calității • Dezvoltarea aptitudinilor de lucru pentru parcurgerea în condiții optime a etapelor de acreditare a unui laborator clinic • 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 clinice • 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. Generalități: noțiuni fundamentale, definiții, documentație privind managementul calității.	Prelegere clasică. Explicație. Conversație. Descriere. Problematizare	2 ore
8.1.2. Condiții pentru asigurarea calității serviciilor prestate de laboratoarele medicale. Organizarea laboratorului; asigurarea calității rezultatelor analizelor medicale; controlul intern al calității în laboratoarele medicale; controlul extern al calității în laboratoarele medicale/schemele de testare a competenței/scheme de intercomparare laboratoare; managementul echipamentelor de analiză.	Prelegere clasică. Explicație. Conversație. Descriere. Problematizare	2 ore
8.1.3. Materiale de referință și substanțe etalon. Calibrarea. Trasabilitatea. Caracterizarea măsurărilor analitice și evaluarea lor.	Prelegere clasică. Explicație. Conversație. Descriere. Problematizare	4 ore

Clasificarea erorilor.		
8.1.4. Exactitatea și precizia metodelor analitice. Calculul erorilor. Calculul parametrilor statistici. Legi de repartiție (Repartiția normală. Repartiția Student. Funcții de distribuție).	Prelegere clasică. Explicație. Conversație. Descriere. Problematizare	4 ore
Incertitudinea de măsurare - noțiuni teoretice; surse posibile de incertitudine apărute în laboratorul medical. Propagarea incertitudinilor. Calculul incertitudinii compuse standard. Eliminarea rezultatelor îndoielnice (testele Q și t). Comparații statistice (testele F și t).	Prelegere clasică. Explicație. Conversație. Descriere. Problematizare	2 ore
8.1.6. Monitorizarea prin metode statistice a activității laboratoarelor clinice. Diagrame de control. Interpretarea rezultatelor pe baza diagramei de control. Calculul parametrilor necesari întocmirii diagramei de control.	Prelegere clasică. Explicație. Conversație. Descriere. Problematizare	2 ore
8.1.7. Validarea metodelor de analiză: generalități, parametri de performanță în procesul de validare.	Prelegere clasică. Explicație. Conversație. Descriere. Problematizare	2 ore
8.1.8. Reguli de procedură privind validarea, estimarea parametrilor de performanță Trasabilitatea măsurării; Controlul echipamentelor de analiză.	Prelegere clasică. Explicație. Conversație. Descriere. Problematizare	2 ore
8.1.9. Acreditarea laboratoarelor clinice. Auditul calității. Etapele acreditării laboratoarelor clinice.	Prelegere clasică. Explicație. Conversație. Descriere. Problematizare	2 ore
8.1.10. Gestionarea datelor; înregistrări de laborator; formular raportare rezultate; formular cerere de analize medicale. Manualul calității.	Prelegere clasică. Explicație. Conversație. Descriere. Problematizare	2 ore
8.2 Seminar	Metode de predare	Observații
8.2.1. Instrucțaj de protecția muncii în laboratorul analitic. Prezentarea lucrărilor practice. Discutarea standardului EN ISO 15189:2013 - Laboratoare medicale. Cerințe pentru calitate și competență.	Descriere, Explicație, Conversație, Problematizare	4 ore
8.2.2. Validarea a unei metode de analiză clinică. Calcularea parametrilor statistici.	Descriere, Explicație, Conversație, Experiment, Problematizare	4 ore
8.2.3. Incertitudinea compusă standard asociată rezultatului analitic. Comparații statistice ale rezultatelor analitice inter-laboratoare. Exemple de calcul.	Descriere, Explicație, Conversație, Experiment, Problematizare	4 ore
8.2.4. Prezentarea unui referat cu date din literatura privind managementul calității în laboratorul clinic.	Descriere, Explicație, Conversație, Problematizare	4 ore
8.2.5. Prezentarea unui referat privind documentația necesară într-un laborator clinic.	Descriere, Explicație, Conversație, Problematizare	4 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.		

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 **“MANAGEMENTUL CALITĂȚII ÎN LABORATORUL CLINIC”** studenții vor dobândi cunoștințe de bază în domeniul managementului calității și competențe profesionale și transversale, în concordanță cu cele precizate pentru ocupațiile posibile din domeniul managementului calității aplicat în domeniul medical, 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	Examen scris	70%

	intelegerii corecte a notiunilor tratate la curs (conform baremului) Rezolvarea corectă a problemelor		
10.5 Seminar	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): notiunile de baza despre managementul calitatii,			

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	CHIMIE
1.3 Departamentul	CHIMIE ORGANICĂ, BIOCHIMIE ȘI CATALIZĂ
1.4 Domeniul de studii	CHIMIE
1.5 Ciclu de studii	LICENȚĂ
1.6 Programul de studii/Calificarea	CHIMIE MEDICALĂ/ CHIMIST MEDICAL

2.Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	TEHNICI ALTERNATIVE ÎN SINTEZA ORGANICĂ							
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
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					20
Tutoriat					10
Examinări					4
Alte activități					11
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	B. Parcurgerea disciplinelor <i>Bazele chimiei organice, Reactivitatea compușilor organici, Compuși multifuncționali și heterociclici, Mecanisme de reacție și metode de caracterizare structurală a compușilor organici</i>
4.2 de competențe	• Capacitate de recunoaștere, descriere și relaționare a noțiunilor, conceptelor, modelelor și teoriilor din domeniul chimiei organice. • Capacitate de recunoaștere a funcțiilor organice mono și polifuncționale, a compușilor heterociclici și a claselor de compuși naturali, a structurii și reactivității acestora. • 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.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

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 seminarului/laboratorului	B. Echipamentul de protecție (halat, mănuși, ochelari de protecție) este obligatoriu. C. 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. D. 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. • Aptitudini de rezolvare a problemelor asociate structurii compușilor organici. • Abilități practice de efectuare a unor experimente de laborator. • 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	Scopul și utilitatea chimie combinatoriale în procesul de descoperire a medicamentelor.
7.2 Obiectivele specifice	• Înțelegerea avantajelor sintezei combinatoriale pe suport solid. • Cunoașterea conceptelor generale privind sinteza pe suport solid (tipuri de reacții, tipuri de rășini etc.) • Cunoașterea tehnicilor alternative de sinteză în soluție. • Cunoașterea tehnicilor de investigare a produșilor obținuți prin sinteza combinatorială.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Introducere. Analiză de elemente combinatoriale. Definiția chimiei combinatoriale. Aplicabilitate. Concepte - biblioteci de compuși, tipuri de biblioteci, structuri privilegiate proprietăți fizice ideale a unei biblioteci. Calculul numărului maxim de membri a unei biblioteci. Estimarea numărului de structuri privilegiate.	Prelegerea. Explicația. Conversația.	4 ore
8.1.2. Sinteza combinatorială în soluție. Exemple de reacții utilizate în chimia combinatorială. Sinteza paralelă. Modalități de deconvoluție a bibliotecilor combinatoriale. Aplicații în descoperirea de inhibitori.	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematizarea.	6 ore
8.1.3. Sinteza combinatorială pe suport solid - avantaje față de	Prelegerea. Explicația. Conversația.	6 ore

sinteza în soluție. Sinteza Merrifield a peptidelor. Tipuri de suporturi solide, agenți de cuplare, agenți de protejare și deprotejare a grupelor funcționale. Aplicații în sinteza chimică a proteinelor, studiul proteinelor prin metode chimice și descoperirea de inhibitori.	Problematizarea. Testarea.	
8.1.4. Metode de analiză a bibliotecilor de compuși obținute în soluție sau pe suport solid. Tehnici alternative de sinteză în chimia organică. Exemple de reacții specifice (reacții multicomponent, cicloadiții alchina-azidă etc.).	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematizarea. Testarea.	4 ore
Bibliografie 1. B. L. Miller (Ed.), <i>Dynamic Combinatorial Chemistry: In Drug Discovery, Bioorganic Chemistry, and Materials Science</i> , 2010 , Wiley, ISBN: 978-0-470-09603-1. 2. J. N. H. Reek (Editor), S. Otto (Editor), <i>Dynamic Combinatorial Chemistry</i> , 2010 , Wiley, ISBN: 978-3-527-32122-3. 3. W.C. Chan, P.D. White P.D. <i>Fmoc solid phase peptide synthesis : a practical approach</i> , 2000 , Oxford University Press.		
8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Sinteza combinatorială în soluție	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	10 ore
8.2.2. Sinteza de peptide pe suport solid	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	10 ore
Bibliografie 1. B. L. Miller (Ed.), <i>Dynamic Combinatorial Chemistry: In Drug Discovery, Bioorganic Chemistry, and Materials Science</i> , 2010 , Wiley, ISBN: 978-0-470-09603-1. 2. J. N. H. Reek (Editor), S. Otto (Editor), <i>Dynamic Combinatorial Chemistry</i> , 2010 , Wiley, ISBN: 978-3-527-32122-3. 3. W.C. Chan, P.D. White P.D. <i>Fmoc solid phase peptide synthesis : a practical approach</i> , 2000 , Oxford University Press. 4. <i>Journal of Chemical Education - ACS</i> . 5. <i>Journal of Combinatorial Chemistry - ACS</i> .		

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

Înșușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina **TEHNICI ALTERNATIVE ÎN SINTEZA ORGANICĂ** 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 – înșușirea 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 7 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	Corectitudinea răspunsurilor – înșușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la laborator	10 prezențe pe parcursul semestrului, parcurgerea tuturor lucrărilor practice de laborator și promovarea colcvuiului de laborator reprezintă condiție de acces la examen. Examinările sunt scrise și orale	30% din nota finală cu condiția obținerii notei 5 la lucrarea scrisă.

		(practică).	
10.6 Standard minim de performanță			
Nota 5 (cinci) la examen conform baremului. Cunoașterea conceptelor de bază ale chimiei combinatoriale, caracteristici generale ale sintezei combinatoriale în soluție și pe suport solid. Cunoașterea metode de analiză a bibliotecilor de compuși obținute în soluție sau pe suport solid.			

Data completării

Februarie 2015

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

Data avizării în department

Martie 2016

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 MEDICALĂ/ CHIMIST MEDICAL

2.Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	RETROSINTEZA COMPUSILOR ORGANICI							
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	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					33
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					22
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					15
Tutoriat					10
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	Parcursarea disciplinelor <i>Bazele chimiei organice, Reactivitatea compușilor organici, Compuși multifuncționali și heterociclici, Reacții de cuplare și mecanisme de reacție, Compuși naturali</i>
4.2 de competențe	- Capacitate de recunoaștere, descriere și relaționare a noțiunilor, conceptelor, modelelor și teoriilor din domeniul chimiei organice. - Capacitate de recunoaștere a funcțiunilor organice mono și polifuncționale, a compușilor heterociclici și a claselor de compuși naturali, a structurii și reactivității acestora. - 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.

5.Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Pe durata cursului studenții vor avea telefoanele mobile închise
-------------------------------	--

	• Este obligatorie prezenta la cel puțin 7 cursuri
5.2 de desfășurare a laboratorului	• Studenții în timpul laboratorului nu vorbesc la telefon • Rezolvarea temelor pe parcursul semestrului este obligatorie. • Este obligatoriu ca studenții să se prezinte la laborator cu halat, mănuși și ochelari de protecție și să respecte normele de protecție a muncii. • Prezenta la toate laboratoarele este obligatorie.

6.Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	• C1. Operarea cu noțiuni de structura și reactivitate a compusilor 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.
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	• Familiarizarea studenților cu strategiile de retrosinteză și sinteză utilizate în chimia organică ○ Cunoașterea noțiunilor fundamentale legate de: retrosinteza, reactivi organici moderni, tipuri de reacții utilizate în sinteza organică în funcție de legătura nou formată, stereochemia compușilor organici și stereoselectivitatea în sinteza organică, interconversia grupelor funcționale în sinteza organică. ○ Familiarizarea cu tehnicile utilizate în protejarea grupelor funcționale.
7.2 Obiectivele specifice	• Cunoașterea și înțelegerea problemelor legate de analiza sintetică și retrosintetică • Cunoașterea, înțelegerea și aplicarea noțiunilor legate de selectivitate în sinteza organică • Abilitatea de utilizare a reacțiilor și reactivilor moderni folosiți în formarea de legături C-C • Abilitatea de aplicare a reacțiilor și reactivilor utilizați în transformarea grupelor funcționale prin metode reductive și oxidative • Capacitatea de exemplificare de sinteze de compusi bioorganici cu structura complexă (medicamente) prin aplicarea reactivilor moderni și a metodelor de sinteză.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Importanța și rolul retrosintezei în chimia farmaceutică. Strategii de retrosinteză. Retrosinteză asistată de calculator cu aplicații în chimia farmaceutică și identificarea grupelor farmacofore. Tipuri de retroni. Interconversia grupelor funcționale.	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematizarea. Testarea.	6 ore
8.1.2. Retrosinteză- sintoni monovalenți, bivalenți și trivalenți și echivalenții lor sintetici. Alegerea strategiei de sinteză a moleculelor de interes farmaceutic: deconexiuni strategice în compusul țintă, stereochimie produsului țintă, a intermediarilor de reacție și reactivilor utilizați. Tipuri de sinteză de compusi farmaceutici: convergentă, divergentă (prin sinteză combinatorie).	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematizarea. Testarea.	6 ore
8.1.3. Controlul stereoselectivității în sinteza compusilor de interes terapeutic. Chemoselectivitatea și factorii prin care poate fi controlată. Regioselectivitatea și factorii prin care poate fi controlată. Diastereoselectivitate și factorii prin care poate fi controlată. Enantioselectivitatea, factorii prin care poate fi controlată și tehnici de separare a unui amestec de enantiomeri.	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematizarea. Testarea.	4 ore
8.1.4. Retrosinteză unor compusi de interes farmaceutic. Retrosinteză efedrinei, propranololului, cortizolului, etc.	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematizarea. Testarea.	4 ore
Bibliografie I. Zărafu, P. Ionita, „Retrosinteze, sinteze și semisinteze de compusi bioactivi”, Editura Universității din București, 2015. I. Schiketanz, I. Costea, „Retrosinteză organică”, Editura Printech, București, 2006. I. Zărafu, L. Ivan, „Reactivi și sinteze în chimia organică modernă”, Editura Universității din București, 2008. L. Ivan, D. Ionescu, „Sinteze organice”, Editura Universității din București, 1992. I. Zărafu, L. Ivan, „Sinteze organice fine-probleme”, Editura Universității din București, 2003. J. Mathieu, R. Panico, J. Weill-Raynal, « L'aménagement fonctionnel en synthèse organique », Ed. Hermann, 2000. - F.A. Carey, R.J. Sundberg, „Chimie organică avansată (vol. Réactions et synthèses)”, Carey-Sundberg, Ed. DEBOECK, Paris, Bruxelles, 1997. R. Tuloup, « Synthèse organique », Ed. Polytechnica, Paris, 1994. - C.L. Willis, M. Wills, „Organic synthesis”, Oxford University Press, Zeneca, 1995. J. Mc Murry, „Organic Chemistry”, Brooks & Cole, 2004. - J.P. Bayle, „Exercices de chimie organiques-applications au concept”, Ed. Ellipses, Paris, 2002. E. Stercklen, „Memento de chimie organique”, Ed. Ellipses, Paris, 2003. J. March, „Advanced Organic Chemistry”, Ed. a 4a, J. Wiley & Sons, 1992. P. Laszlo, „Résonances de la synthèse organique”, Ed. Ellipses, Paris, 1993.		
8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Norme specifice de protecția muncii, prezentarea laboratorului de chimie organică și a lucrărilor de laborator.	Conversația, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	4 ore
8.2.2. Retrosinteză și sinteză unui compus farmaceutic în trei etape.	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	12 ore
8.2.3. Verificări pe parcurs/exerciții și probleme/prezentare rezultate laborator/colocvii de laborator.	Experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	4 ore
Bibliografie I. Zărafu, L. Ivan, „Travaux dirigés de chimie organiques”, Imprime avec le soutien de L'AUF, 2007. - M.B. Desce, B. Fosset, F. Guyot, L. Jullien, S. Palacin, „Chimie organique expérimentale”, Ed. Hermann, Paris, 1997. P. Laszlo, „Logique de la synthèse organique”, Ed. Ellipses, Paris, 1993. - G.E. Senon, « L'indispensable de chimie organique », Ed. Breg, Paris, 1993. - E.J. Corey și Xue-Min Cheng, „The logic of chemical synthesis”, Ed. Wiley-John Wiley & Sons, 1989. R. Panico, J.C. Richer, „Nomenclature UICPA de composés organiques”, Ed. Masson, Paris, 1994.		

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 **RETROSINTEZA**

COMPUSILOR 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 încheierea laboratorului și de rezolvarea temelor de pe parcursul semestrului. Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB.	70%
	Rezolvare teme	Corectitudinea răspunsurilor	10%
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.	10%
	Colocviu	Examen scris și discuții.	10%
10.6 Standard minim de performanță			
Minim 5 (cinci) la colocviu și la examen. Cunoașterea, înțelegerea și utilizarea corectă a notiunilor fundamentale - sinteză și retrosinteză, sintoni, echivalenți sintetici, stereoselectivitate și completarea logică cu reactivii (precursorii) corespunzători unei scheme de sinteză/retrosinteză.			

Data completării

Semnătura titularului de curs,

Semnătura titularului de laborator,

18.11.2015

Data avizării în department

Semnătura șefului departament

.....