

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	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> Tehnici simple de laborator (preparare soluții, determinare pH, recunoașterea sticlăriei, etc.)

5.Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Sistem oral
5.2 de desfășurare a laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> Laboratorul necesită condiții standard de biochimie (laborator de creștere a celulelor, cameră sterilă, hotă sterilă, centrifugi, incubatoare, autoclav, sisteme de electroforeză, spectrofotometru uv-vis), calculatoare, acces Internet.

6.Competențe specifice acumulate

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

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cursul are ca scop prezentarea noțiunilor fundamentale legate de structura și funcția biologică a principalelor clase de compuși biochimici
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea și utilizarea noțiunilor de structura și rolul biologic al unor clase fundamentale de 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 biomoleculă primordiale. Diversitatea structurală și funcțională a proteinelor.	Prelegerea. Explicația. Conversația.	2 ore
8.1.2.Structura tridimensională a proteinelor ca bază a funcției biologice.	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	2 ore
8.1.3.Proteine simple. Heteroproteine.	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	2 ore
8.1.4.Factorii care influențează funcționarea proteinelor. Interacția proteină-ligand.	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	2 ore
8.1.5.Modulatori ai activității proteice. Activatori și inhibitori. Alosterie.	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	2 ore
8.1.6.Mecanisme de reglare a activității proteinelor. Biosinteza versus degradare. Turnover-ul proteinelor.	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	2 ore
8.1.7.Mecanisme de reglare a activității proteinelor. Modificări post-translaționale.	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	2 ore
8.1.8.Enzime. Interacția enzimă-substrat. Situs activ, situs de legare, situs catalitic.	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	2 ore
8.1.9.Activitate enzimatică. Enzime simple și heteroenzime.	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 etica experimentării. Prepararea soluțiilor tampon stoc.	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	4 ore
8.2.2. Determinarea experimentală a condițiilor optime de acțiune a unei proteine funcționale.	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	6 ore
8.2.3. Determinarea cantitativă a interacției proteină-ligand.	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	6 ore
8.2.4. Electroforeza proteinelor în condiții denaturante și non-denaturante.	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	6 ore
8.2.5. Denaturarea unei proteine funcționale. Identificarea condițiilor de renaturare.	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	6 ore
8.2.6. Prezentarea datelor finale. 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	<i>Examen scis</i> <i>Examinare parțială (verificare pe parcurs)</i> 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%

	<p>însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la curs, argumentarea soluțiilor problemelor. Rezolvarea corectă a problemelor.</p> <p>Participare la curs</p>	curs.	
10.5 Seminar/laborator	<p>Realizarea de manieră autonomă a experimentelor.</p> <p>Elaborarea unui proiect pe o temă dată.</p> <p>Cunoașterea și înțelegerea limbajului tehnic specific domeniului într-o limbă de circulație internațională.</p>	Prezența, parcurgerea tuturor lucrărilor practice de laborator și promovarea testărilor pe parcurs sau a colviului de laborator reprezintă condiție de acces la examen.	30%
<p>10.6 Standard minim de performanță</p> <ul style="list-style-type: none"> • Punctajul minim total este de 50%. • Se recomandă prezența la minimum 75% din cursuri. • Studenții au obligativitatea să efectueze toate lucrările de laborator. <p>În urma parcurgerii cursului și a activităților de laborator, sunt așteptate următoarele standarde minime de performanță:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicarea modelelor și teoriilor existente pentru stabilirea structurii compușilor studiați. • Folosirea corectă a materialelor, substanțelor și aparaturii, respectarea normelor de protecția muncii la efectuarea experimentelor. • Efectuarea unei documentări adecvate, folosind reviste și cărți de specialitate. • Realizarea de manieră autonomă a experimentelor. • Elaborarea unui proiect pe o temă dată. • Cunoașterea și înțelegerea limbajului tehnic specific domeniului într-o limbă de circulație internațională. 			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de laborator

Data avizării în departament

Semnătura șefului departament

.....

FIȘA DISCIPLINEI

1.Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2 Facultatea	CHIMIE
1.3 Departamentul	CHIMIE ORGANICĂ, BIOCHIMIE ȘI CATALIZĂ
1.4 Domeniul de studii	CHIMIE
1.5 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	<ul style="list-style-type: none"> • Studenții trebuie să aibă cunoștințe de bază acumulate în cadrul cursurilor de chimie organică.
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> • Nu este cazul

5.Condiții (acolo unde este cazul)

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

	muncii.
--	---------

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • Cognitive <ul style="list-style-type: none"> - 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 <ul style="list-style-type: none"> - Rezolvarea unor exerciții și probleme aplicative.
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Competențe de rol <ul style="list-style-type: none"> - 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 <ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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. Glutathion-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 intracitoplasmice. 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. Transmisia 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 transmisiei sinaptice chimice.	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	2 ore
8.1.10. Acțiunea medicamentelor la nivelul sistemelor de transmisie. Clasificarea transmisiilor. 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 canabinoidergică.	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	2 ore
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	2 ore
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 (glutacion transferaza).	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	4ore
8.2.4. Determinarea activității unor enzime implicate în biotransformarea unor medicamente (glutacion transferaza).	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	4 ore
8.2.5. Determinarea activității unor enzime implicate în metabolismul hidroperoxidilor organici (glutacion 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 blocanți ai receptorilor pentru angiotensină (glioxalazele).	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 domeniul de graniță cu chimia, C. Cercasov, V. Lazăr, E. Oprea, V. Popa, I. Fărcașanu, 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 consistente, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 1 – RNCIS.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Corectitudinea răspunsurilor – înțelegerea și aplicarea corectă a problematicii tratate la curs Rezolvarea corectă a exercițiilor și problemelor.	Examen scris – accesul la examen este condiționat de 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 problematicii tratate la seminar. Rezolvarea corectă a temelor pe parcursul semestrului.	Temele de laborator se predau la datele stabilite de comun acord cu studenții.	20%

10. 6. Standard minim de performanță

- cunoașterea transformării medicamentelor în organism, minim 50%.
- cunoașterea mecanismelor de acțiune ale principalelor clase de medicamente în conexiune cu structura chimică a acestora, minim 50%.

- cunoștințe referitoare la utilizarea adecvată a principalelor grupe de medicamente în prevenția, diagnosticul și tratamentul unor boli, minim 50%.
- reținerea efectelor terapeutice dar și a efectelor adverse ale utilizării medicamentelor, minim 50%.
 - Nota 5 (cinci) la examen conform baremului.

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de laborator

Data avizării în 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	<ul style="list-style-type: none"> 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.
-------------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • Concepția și prezentarea unui proiect de specialitate cu asistență calificată. • Capacitatea de organizare și de lucru în cadrul unei echipe mici (2-3 indivizi). • Capacitatea de însușire a unor noi cunoștințe științifice și dezvoltarea profesională prin utilizarea eficientă a resurselor proprii precum și utilizarea capacității de comunicare într-o limbă de circulație internațională.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cursul are ca scop prezentarea noțiunilor fundamentale legate de structura și funcția biologică a principalelor clase de compuși biochimici
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • 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		
<ul style="list-style-type: none"> • 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		
<ul style="list-style-type: none"> • 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

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

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	<p><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.</p> <p>Participare la curs</p>	<p>Examen scris – accesul la examen este condiționat de promovarea colocviului de laborator și a unui număr de cel puțin 10 prezențe la curs.</p>	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%
<p>10.6 Standard minim de performanță</p> <ul style="list-style-type: none"> • Punctajul minim total este de 50%. • Se recomandă prezența la minimum 75% din cursuri. • Studenții au obligativitatea să efectueze toate lucrările de laborator. <p>În urma parcurgerii cursului și a activităților de laborator, sunt așteptate următoarele standarde minime de performanță:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 Ciclul 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	<ul style="list-style-type: none"> 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 fizica</i>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> 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, și 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitate de aplicare a teoriei în practică • Capacitate a planificare a timpului de lucru • Capacitate de analiză și sinteză în general • Capacitatea de utilizare a resurselor informaționale • Capacitatea de adaptare la diferite situații • Abilitatea de a lucra în echipă • Capacitate de înțelegere a noțiunilor de etică universitară

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Intelegerea și controlul proceselor catalitice care se pot realiza în organismele vii cu caracter curativ
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Înțelegerea noțiunii de catalizator. • Înțelegerea conceptului de cataliza supramoleculară <p>Intelegerea naturii structurilor chimice care pot fi administrate în scop curativ și a mecanismului de acțiune catalitică</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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 supramoleculare. 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. Incapsularea 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 hidroliza, 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 supramoleculare	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 supramoleculare	Conversație, experimentare, învățare prin descoperire, rezolvarea de probleme.	6 ore
8.2.2. Reacții catalizate acid în cataliza supramoleculare	Conversație, experimentare, învățare prin descoperire, rezolvarea de probleme.	6 ore
8.2.3. Reacții de oxidare în cataliza supramoleculare	Conversație, experimentare, învățare prin descoperire, rezolvarea de probleme	6 ore
8.2.4. Tehnici spectrale în cataliza supramoleculare	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 SUPRAMOLECULARA** 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 Ciclul 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	<ul style="list-style-type: none"> • Notiuni fundamentale de chimie organica • Chimie generala • Chimie anorganica
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> • Capacități și atitudini de relaționare și comunicare necesare lucrului în echipe de 2-3 studenți.

5.Condiții

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> • Prezența studenților la 70% din cursuri este obligatorie
5.2 de desfășurare a laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> – Prezența studenților la toate activitățile de laborator este obligatorie – Studenții vor respecta normele de protecție a muncii în cadrul activităților de laborator – Laborator dotat corespunzător lucrărilor experimentale prevăzute în fișa

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicarea în manieră creativă a cunoștințelor generale obținute • Capacitate sporită de soluționare a unor probleme 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	<ul style="list-style-type: none"> – Executarea sarcinilor solicitate conform cerințelor precizate și în termenele impuse, cu respectarea normelor de etică profesională și de conduită morală, urmând un plan de lucru prestabilit – Rezolvarea sarcinilor solicitate în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru – Informarea și documentarea permanentă în domeniul său de activitate în limba română – Preocuparea pentru perfecționarea rezultatelor activității profesionale prin implicarea în activitățile desfășurate. – 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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 de 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 nelinare: 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

<ul style="list-style-type: none"> Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina SINTEZE ASIMETRICE, studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 1 – RNCIS. Cursul este astfel conceput și structurat încât să permită absolventului, prin cunoștințele teoretice și experimentale acumulate, să poată efectua activitate de cercetare la un nivel necesar elaborării lucrării de licență. Noțiunile acumulate de absolvent sunt necesare pentru parcurgerea curriculumului următoarelor cursuri prevăzute în planul de învățământ ale disciplinei de licență "Chimia Farmaceutică" : - Retrosinteza compusilor organici - Chimie verde în industria farmaceutică
--

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Corectitudinea răspunsurilor – înțelegerea și aplicarea corectă a problematicei tratate la curs Rezolvarea corectă a exercițiilor și problemelor.	Examen scris – accesul la examen este condiționat de promovarea colocviului de laborator. Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului Universității din București.	70%
10.5 Laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la laborator. Realizarea corectă a sarcinilor practice.	Temele de seminar se predau la datele stabilite de comun acord cu studenții.	10%
		Colocviu scris – accesul la colocviu este condiționat de realizarea lucrărilor practice de laborator	10%
		Realizarea corectă a sarcinilor practice atribuite, însușirea tehnicilor de laborator specifice.	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 Ciclul de studii	Licenta
1.6 Programul de studii/Calificarea	CHIMIE MEDICALĂ/CHIMIST MEDICAL

2.Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei		COMPUȘI 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	<ul style="list-style-type: none"> Cunostinte generale de chimie organica
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> Abilitati de lucru in laborator

5.Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Este obligatorie prezenta la cel puțin 10 cursuri
5.2 de desfășurare a laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> Prezenta obligatorie. Respectarea normelor de protectia muncii.

6.Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C1. Operarea cu noțiuni de morfologie; elemente de chemotaxonomie și noțiuni generale de clasificare ale organismelor vegetale.</p> <p>C2. Explicarea notiunilor legate de prelucrarea plantelor medicinale în vederea obținerii produsului vegetal.</p> <p>C3. Explicarea unor noțiuni de clasificare ale principiilor active din plantele medicinale.</p> <p>C4. Explicarea și interpretarea unor metode de obținere ale principiilor active din produsul vegetal.</p> <p>C5. Forme farmaceutice utilizate în fitoterapie pentru uz intern și extern, ca aplicații</p> <p>C6. Acțiunea terapeutică a principiilor active asupra sistemului nervos central și vegetativ; asupra aparatului cardiovascular, aparatului respirator, renal, digestiv</p> <p>C7. Descrierea principiilor active cu acțiune hormonală, antimitotică, antitumorală, asupra pielii.</p> <p>C8. Însușirea cunoașterii principalelor structuri întâlnite în clasele de compuși existenți în plantele medicinale</p> <p>C9. Corelarea structurii chimice a principiului activ cu tipul de afecțiune.</p>
Competențe transversale	<p>Executarea sarcinilor solicitate conform cerințelor precizate și în termenele impuse, cu respectarea normelor de etică profesională și de conduită morală, urmând un plan de lucru prestabilit</p> <p>Rezolvarea sarcinilor solicitate în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru</p> <p>Informarea și documentarea permanentă în domeniul său de activitate în limba română</p> <p>Preocuparea pentru perfecționarea rezultatelor activității profesionale prin implicarea în activitățile desfășurate.</p>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea unor noțiuni generale, de morfologie, de clasificare ale organismelor vegetale, precum și criteriile de clasificare ale principiilor active conținute în plantele medicinale.
7.2 Obiectivele specifice	<p>Îmbogățirea cunoștințelor de chimie organică și de fitochimie prin adăugarea de noi cunoștințe, noi explicații la bagajul deja existent; îmbogățirea limbajului chimic și fitochimic.</p> <p>Utilizarea corectă a notiunilor de chimie organică.</p> <p>Capacitatea de înțelegere a notiunilor predate și de aplicare a acestora în cazuri concrete.</p> <p>Abilitatea de aplicare a cunoștințelor de chimie organică în ramuri înrudite.</p>

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. 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;</i> Principii active cu actiune <i>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 L.</i> , Coada soricelului	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	4 ore
8.2.3. Obținerea principiilor active prin refluxare din fructe de <i>Vaccinium myrtillus L.</i> , Afin.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	4 ore
8.2.4. Obținerea principiilor active prin hidrodistilare din frunzele de <i>Melissa officinalis L.</i> , 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> – Prezența studenților la toate activitățile de laborator este obligatorie – Studenții vor respecta normele de protecție a muncii în cadrul activităților de laborator.

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - imbogati tezaurul lingvistic cu termeni 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	<ul style="list-style-type: none"> - 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, țaria 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. Lichman, 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 tracer-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 Enc, 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 – înșușirea și înțelegerea corectă a problematicii tratate la curs, argumentarea soluțiilor problemelor. Rezolvarea corectă a problemelor	Examen (proba scrisa)	70 (%)
		Teme (proba scrisa)	10 (%)
10.5 Laborator	Corectitudinea răspunsurilor – înșușirea și înțelegerea corectă a problematicii tratate la laborator și deprinderea abilităților practice	Comportament si atitudine profesionala in laborator.	10 (%)
		Colocviu (proba scrisa)	10 (%)
10.6 Standard minim de performanță Nota 5 (cinci) la examen si nota 5 (cinci) la colocviu conform baremului de notare. Cunoștințe de bază: imunologie (definiție, concepte de bază), anticorp (definiție, clasificare, proprietăți), antigen (definiție, clasificare, proprietăți), imunochimie (definiție, clasificare, aplicații).			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

Februarie 2015

Data avizării în departament

Semnătura șefului departament

.....

FIȘA DISCIPLINEI

1.Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DIN BUCUREȘTI
1.2 Facultatea	CHIMIE
1.3 Departamentul	CHIMIE ORGANICĂ, BIOCHIMIE ȘI CATALIZĂ
1.4 Domeniul de studii	CHIMIE
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	CHIMIE 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	<ul style="list-style-type: none"> • Studenții trebuie să aibă cunoștințe de bază acumulate în cadrul cursurilor de chimie organică.
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> • Nu este cazul

5.Condiții (acolo unde este cazul)

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

	muncii.
--	---------

6.Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • Cognitive <ul style="list-style-type: none"> - 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 <ul style="list-style-type: none"> - Rezolvarea unor exerciții și probleme aplicative
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Competențe de rol <ul style="list-style-type: none"> - 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 <ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> • Înțelegerea și cunoașterea evoluției medicamentelor în organism. • Cunoașterea parametrilor definitorii ai acțiunii farmacodinamice și a tipurilor de acțiune farmacodinamică. • Dobândirea cunoștințelor referitoare la exprimarea cantitativă a acțiunii farmacodinamice, a dozelor și a relației doză-efect. • Recunoașterea unor substanțe toxice, cunoașterea tipurilor de intoxicații, a factorilor care influențează toxicitatea, a modalităților de combatere a efectelor toxice, a toxicologiei unor substanțe organice

8.Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Obiectul farmacologiei. Scurt istoric și importanță. Ramurile farmacologiei și relația farmacologiei cu alte științe. Generalități despre medicament și efectul farmacologic.	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea.	2 ore
8.1.2. Noțiuni de farmacocinetică generală. Absorbția medicamentelor. Căi de administrare. Alegerea căii de administrare (avantaje și dezavantaje). Factori care influențează, mecanisme. Distribuirea medicamentelor. Biodisponibilitatea. Volumul de distribuire. Timpul de înjumătățire. Concentrația plasmatică. Legarea medicamentelor de proteinele 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 hidroxilici (alcool metilic, alcool etilic, fenol).	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	2ore
8.1.12. Toxicologia substanțelor organice. Toxicologia solvenților, a materiilor prime și auxiliare utilizate în scopul obținerii unor medicamente. Compuși carbonilici (formaldehida). Eteri (eter etilic). Toxicologia substanțelor medicamentoase. Derivați ai acidului salicilic (aspirina, salicilamida, salicilat de metil). Derivați ai acidului propionic (ibuprofen, ketoprofen).	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	2 ore
8.1.13. Toxicologia substanțelor medicamentoase. Alcaloizi cu nucleu tropanic (atropina și scopolamina). Alcaloizi cu nucleu piridinic (nicotina). Alcaloizi cu nucleu fenantrenic (codeina). Alcaloizi cu nucleu izochinolinic (papaverina).	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	2 ore
8.1.14. Toxicologia substanțelor medicamentoase. Medicamente cu structura lactonică (glicozizi cardiotonici). Medicamente cu nucleu fenotiazinic. Medicamente cu structură benzodiazepinică. Toxine. Fitotoxine (ricina, crotina). Bacteriotoxine (toxina botulinică și tetanică). Micotoxine (muscarina, aflatoxine).	Prelegerea. Explicația. Conversația.Problematizarea. Testarea	2ore

Bibliografie

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

8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Prezentarea tematicii de laborator. Analiza surselor de risc de accidentare în laborator. Discuții privind întocmirea referatelor de laborator. Stabilirea temelor de referate.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
8.2.2. Studiul unor aspecte farmacocinetice. Variația biodisponibilității unui medicament în funcție de forma farmaceutică utilizată. Variația vitezei absorbției unui medicament în funcție de calea de administrare. Influența modificării pH-ului gastric asupra absorbției unei substanțe medicamentoase cu caracter bazic. Calculul raportului dintre concentrația BH^+ și concentrația medicamentului B. Eliminarea iodurii de potasiu prin salivă. Viteza de eliminare prin urină a unui medicament în forma nemetabolizată, comparativ cu cea a unui medicament în forma biotransformată.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	4 ore
8.2.3. Studiul unor aspecte referitoare la farmacodinamice. Variația acțiunii farmacodinamice în funcție de doza administrată. Determinarea DE_{50} . Modificarea acțiunii farmacodinamice în funcție de calea de administrare a unui medicament. Efectul asocierii atropinei cu pilocarpina asupra secreției salivare.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	4ore
8.2.4. Variabilitatea efectului farmacodinamic. Trasarea curbei variabilității normale (curba lui Gauss), cu valori determinate experimental. Toxicitatea acută. Determinarea DL_{50} și indicelui terapeutic.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	4 ore
8.2.5. Recoltarea, pregătirea și păstrarea probelor biologice în toxicologie. Metode de izolare a toxicilor organici. Analiza toxicologică a unor solvenți, materii prime și auxiliare utilizate în scopul obținerii unor medicamente.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	4 ore
8.2.6. Analiza toxicologică a derivaților acidului salicilic. Analiza toxicologică a derivaților acidului propionic.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	4 ore
8.2.7. Reactivi utilizați la analiza toxicologică a alcaloizilor. Analiza toxicologică a codeinei, papaverinei, atropinei, nicotinei.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	4 ore
8.2.8. 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 problematicii 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 problematicii tratate la seminar. Rezolvarea corectă a temelor pe parcursul semestrului.	Temele de laborator se predau la datele stabilite de comun acord cu studenții.	20%
<p>10.6 Standard minim de performanță</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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%. <ul style="list-style-type: none"> • 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 Ciclul 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
-------------------------	---

	<p>C1.1 Explicarea si interpretarea unor proprietati, concepte, abordări, teorii, modele si notiuni fundamentale de structura si reactivitate a compuşilor chimici.</p> <p>C1.2 Aplicarea notiunilor fundamentale pentru rezolvarea problemelor asociate structurii si reactivitatii compuşilor chimici.</p> <p>C1.3 Analiza critica a modelelor si teoriilor existente cu privire la structura si reactivitatea radicalilor liberi.</p> <p>C2. Formarea, identificarea si studiul radicalilor liberi</p> <p>C2.1 Cunoaşterea conceptelor si a metodelor utilizate pentru identificarea radicalilor liberi.</p> <p>C2.2 Descrierea si interpretarea metodelor și tehnicilor folosite in procese radicalice; prelucrarea și interpretarea rezultatelor</p> <p>C2.3 Utilizarea corecta a metodelor specifice de analiză a structurii si proprietatilor compuşilor radicalici</p> <p>C2.4 Realizarea unor rapoarte stiintifice cu privire la impactul radicalilor liberi si ale proprietatilor lor fizico-chimice.</p>
Competențe transversale	<p>Executarea sarcinilor solicitate conform cerintelor precizate si în termenele impuse, cu respectarea normelor de protectia muncii.</p> <p>Rezolvarea sarcinilor solicitate în concordanta cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru.</p> <p>Informarea si documentarea permanenta în domeniul sau de activitate.</p> <p>Preocuparea pentru perfecționarea rezultatelor activității profesionale prin implicarea în activitățile desfășurate.</p>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cursul are ca scop familiarizarea studenților cu procesele radicalice prezente in chimie si biologie.
7.2 Obiectivele specifice	Cunoaşterea și utilizarea noțiunilor de structură si reactivitate ale radicalilor liberi. Cunoaşterea și înțelegerea relației dintre structură și proprietati fizico-chimice. Înțelegerea mecanismelor de actiune ale radicalilor liberi.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Introducere. Structura. Reactivitate. Paramagnetism. Tipuri de radicali. Stabilitate.	Prelegerea, Explicația, Conversația , Descrierea, Problematizarea	4 ore
8.1.2. Reactii si procese chimice si biologice in care apar radicali liberi.	Prelegerea, Explicația, Conversația , Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.3. Metode de detectie. Metode chimice. Metode fizice. Rezonanta electronica de spin-metoda specifica.	Prelegerea, Explicația, Conversația , Descrierea, Problematizarea	4 ore
8.1.4. Tehnica de spin-trapping. Captatori de spin. Spin-ducti. Aplicatii in chimie, biologie si medicina.	Prelegerea, Explicația, Conversația , Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.5. Radicali liberi ai oxigenului. Specii reactive chimice si biologice.	Prelegerea, Explicația, Conversația , Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.6. Radicali liberi ai azotului. Specii reactive chimice si biologice.	Prelegerea, Explicația, Conversația , Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.7. Procese biologice si cupluri redox. Aminoacizi, enzime, proteine. Metaboliti.	Prelegerea, Explicația, Conversația , Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.1.8. Antioxidanti. Protectie antiradicalica.	Prelegerea, Explicația, Conversația , Descrierea, Problematizarea	2 ore
Bibliografie		
<ul style="list-style-type: none"> - 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 compuşilor 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		
<ul style="list-style-type: none"> - 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 problematicei tratate la curs. Rezolvarea corectă a exercițiilor și problemelor.	Examen scris – accesul la examen este condiționat de rezolvarea temelor de seminar. Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului.	70%
10.5 Laborator	Rezolvarea temelor primite pe parcursul semestrului.	Prezentare răspunsuri/raport.	10%
	Activitate laborator		10%
	Colocviu	Examen scris și discuții.	10%
<ul style="list-style-type: none"> • 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 Ciclul 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	<ul style="list-style-type: none"> • Cursul reprezinta o continuare a curriculum-ului de nivel licenta, necesar pregatirii fundamentale de chimist. Înțelegerea acestui curs se bazează pe cunoașterea unor noțiuni elementare prezentate in cadrul cursurilor: <ul style="list-style-type: none"> _Chimie generala (anul I) _Electromagnetism si optica (anul I) _Fizica generala (an I) _Structura moleculara (an I) _Cinetica chimica si farmacocinetica (anul II) _Metode spectrometrice de analiza (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	<ul style="list-style-type: none"> • Deprinderi de baza necesare in laboratorul de chimie.

	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • Studenții se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise; • Prezența este obligatorie (70%); • Nu va fi acceptată întârzierea;
5.2 de desfășurare a laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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 proprietăților fizico-chimice ale compusilor chimici. • C2.2 Descrierea și interpretarea metodelor și tehnicilor folosite la determinarea structurii și 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 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	<ul style="list-style-type: none"> • Executarea sarcinilor solicitate conform cerințelor precizate și în termenele impuse, cu respectarea normelor de etică profesională și de conduită morală, urmând un plan de lucru prestabilit. • Rezolvarea sarcinilor solicitate în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru. • Informarea și documentarea permanentă în domeniul sau de activitate în limba

	<p>româna.</p> <ul style="list-style-type: none"> 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-actionale ale studentului.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Cursul trateaza notiuni fundamentale de spectroscopie de fluorescenta, RMN, vibrationala, spectroscopie de masa, integrand cunostinte de fizica, chimie, biochimie. <ul style="list-style-type: none"> 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. <p>Abilitatea de aplicare a cunostintelor de spectroscopie in ramuri inrudite.</p>

8.Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1 Spectroscopia de fluorescență: Principii. Procese și proprietăți fotofizice. Fluorofori intrinseci și extrinseci. Metoda probei de fluorescență. Tipuri de probe de fluorescență. Senzori moleculari de fluorescență. Aplicații în chimia clinică. Transfer de energie de rezonanță Förster (FRET) și aplicarea sa în 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 supramoleculară. Informații structurale asupra biopolimerilor și complexelor lor cu medicamentele din spectroscopia de dicroism circular. Determinarea situsului de legare prin determinări 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 alți nucleizi. Spectroscopie RMN pentru diferiți nucleizi. Aplicații în chimia clinică. Spectroscopie 2D-RMN. Monitorizarea interacțiilor specifice intra- și intermoleculare prin spectroscopie RMN.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	4 ore
8.1.4 Spectroscopia Raman. Principii. Metoda SERS (spectroscopie Raman amplificată de suprafață). Metoda SERRS (spectroscopie Raman de rezonanță amplificată de suprafață). Aplicații în dozarea medicamentelor în probe biologice.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	4 ore
8.1.5. Tehnici spectroscopice în IR: ATR, microATR, reflexie difuză și speculară	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	4 ore
8.1.6 Analiza prin spectrometrie de masă în proteomica, lipidomica, zaharide și în infecții patogene.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Analiza spectroscopică a medicamentelor în mediu apos prin complexare cu ciclodextrine : spectroscopia Raman și de dicroism circular.	Explicația	4 ore

8.2.2 Determinarea distantei intercromoforice in complexii proteina-medicament. Metoda FRET	Experimentul; Explicația; Problematizarea,	2 ore
8.2.3. Legarea competitiva a medicamentelor la proteinele de transport. Studiu prin diferite tehnici ale spectroscopiei de fluorescența.	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 si parametrii obtinuti cu spectroscopia FTIR/ATR/micro-ATR in prognoza cancerului de prostata.	Experimentul; Explicația; Problematizarea	4 ore
8.2.6 Evaluare finala de laborator. Discutii.	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 ANALIZA 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 permisi 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		
<p>10.6 Standard minim de performanță</p> <ul style="list-style-type: none"> • Nota 5 (cinci) atat la colocviul de laborator, cat si la examen, conform baremului. • Cunoasterea unor notiuni de baza asupra principiilor metodelor spectroscopice studiate; cunoasterea principiilor pe baza carora aceste metode se aplica in analiza clinica 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 Ciclul 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	<ul style="list-style-type: none"> Noțiuni fundamentale de Termodinamică chimică, Cinetică chimică și Structura atomilor și moleculelor, Electrochimie, Fizică (Electricitate și Electrostatică). Cunoștințe de Matematică.
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> Studentii se vor prezenta la laborator cu telefoanele mobile închise

	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • C1. Operarea cu noțiuni și concepte de electrochimie. • C1.1 Recunoașterea și descrierea conceptelor, abordărilor, teoriilor, metodelor și modelelor elementare 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 (informatică, fizică, biologie etc). • C4.3 Aplicarea cunostintelor interdisciplinare pentru tratarea complexă a fenomenelor chimice
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • CT1 Realizarea sarcinilor profesionale în mod eficient și responsabil cu respectarea legislației și deontologiei specifice domeniului sub asistență calificată. • CT3 Utilizarea eficientă a surselor informaționale 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza modalităților de transport pasiv și activ (primar și secundar), rolului cuplării transportului de electron și transportului de masă, explicarea funcționării de principiu a motoarelor moleculare importante, diferitelor tipuri de pompe, rolului complex al existenței membranelor și rolului structurii acestoranoțiunilor și conceptelor fundamentale în electrochimie. • Evidențierea rolului special jucat de anumiți ioni și anumite molecule, enzime. • Împrezentarea mecanismului de transport al unor medicamente nțelegerea 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. Complecșii 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, <i>Textbook of Medical Physiology</i> , Philadelphia: W.B. Saunders cop, 1991 <i>Bioelectrochemistry, Fundamentals, Experimental Techniques, and Applications</i> , Edited by P. N. Bartlett, John Wiley and Sons, Ltd., 2008 <i>Membrane Transport: A Practical Approach</i> , Edited by S. A. Baldwin, Oxford University Press, 2000 <i>Encyclopedia of Electrochemistry Vol 9: Bioelectrochemistry</i> , Edited by A. J. Bard, M. Stratmann, G. S. Wilson, Wiley-VCH, Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim, 2002		
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, <i>Textbook of Medical Physiology</i> , Philadelphia: W.B. Saunders cop, 1991 <i>Bioelectrochemistry, Fundamentals, Experimental Techniques, and Applications</i> , Edited by P. N. Bartlett, John Wiley and Sons, Ltd., 2008 <i>Membrane Transport: A Practical Approach</i> , Edited by S. A. Baldwin, Oxford University Press, 2000 <i>Encyclopedia of Electrochemistry Vol 9: Bioelectrochemistry</i> , Edited by A. J. Bard, M. Stratmann, G. S. Wilson, Wiley-VCH, Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim, 2002 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 – <ul style="list-style-type: none"> • Înșușirea și înțelegerea corectă a problematicii tratate la laborator. • Rezolvarea corectă a temelor pe parcursul semestrului. • Rezolvarea sarcinilor practice. 	Laborator și teme pentru acasă: <ul style="list-style-type: none"> • Aprecierea activității experimentale pe toată durata laboratorului. • Testele pentru acasă. • Test privind cunoașterea lucrărilor de laborator. 	3*10%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> Noțiuni fundamentale de chimie generală, anorganică, organică, analitică, biochimie, anatomie.
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> Capacitatea de a utiliza cunoștințele de chimie generala, anorganica, organica, analitica, biochimie si anatomie pentru a intelege, explica, si interpreta notiuni si 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 și aparatura de laborator) pentru buna desfășurare a activităților de laborator.
------------------------------------	---

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> Formarea unor capacități intelectuale prin care studentul să-și dezvolte deprinderea de a opera cu noțiunile însușite, de a transfera cunoștințele la situații noi, de a rezolva probleme cu conținut teoretic și practic, precum și capacitatea de a se informa independent. Definirea noțiunilor, conceptelor, teoriilor, însușirea obiectivelor și particularităților disciplinei, precum și analiza critică și utilizarea principiilor, metodelor și tehnicilor de lucru pentru sinteza și caracterizarea nanobiomaterialelor, evaluarea cantitativă și calitativă a biocompatibilității și a proceselor de degradare. Corelarea noțiunilor de chimie, biochimie, anatomie, știința materialelor asigurând astfel interdisciplinaritatea necesară unui învățământ modern și de calitate. Explicarea biocompatibilității nanobiomaterialelor, însușirea modalităților de evaluare, a standardelor și normelor de testare a biocompatibilității. Consolidarea capacităților de investigare experimentală precum și formarea unor deprinderi practice necesare efectuării experimentelor de laborator care au și rol de feed-back informativ. Dezvoltarea deprinderilor acumulate anterior în domeniul documentării bibliografice și studiului individual. Manifestarea unei atitudini pozitive și responsabile față de domeniul nanobiomaterialelor și studiul acestora, cu implicarea studenților în cunoașterea aspectelor fundamentale și a realizărilor performante de ultimă oră din domeniu. Cursul și activitățile aferente își propun inițierea și dezvoltarea creativității științifice, respectiv competențe, prin referiri și implicații în activități de studiu și cercetare specifice domeniului.
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> Executarea sarcinilor solicitate în mod eficient și responsabil, conform cerințelor precizate și în termenele impuse, cu respectarea normelor de etică profesională și de conduită morală. Preocuparea pentru perfecționarea rezultatelor profesionale prin implicarea în activitățile desfășurate. Realizarea activităților experimentale în echipă utilizând abilități de comunicare interpersonală pentru îndeplinirea obiectivelor propuse; Informarea și documentarea permanentă în domeniu, utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată, atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională (pentru acest curs – limba engleză).

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Cursul se adresează studenților din anul terminal al programului de licență și își propune dobândirea cunoștințelor fundamentale privind domeniul nanobiomaterialelor, cu accent pe explicarea, înțelegerea și interpretarea modalităților de sinteză, caracteristicilor fizice și chimice, mecanismelor de biodegradare, aspectelor legate de biocompatibilitate, precum și aplicațiile nanobiomaterialelor în domeniul medical.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> 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 critică și utilizarea principiilor, metodelor și tehnicilor de lucru pentru sinteza și caracterizarea nanobiomaterialelor, evaluarea cantitativă și calitativă a biocompatibilității și a proceselor de degradare. Dobândirea unor informații fundamentale referitoare la tipurile de nanobiomateriale, sinteza și proprietățile fizice și chimice ale acestor materiale. Familiarizarea studenților cu problemele actuale legate de chimia nanobiomaterialelor.

	<ul style="list-style-type: none"> • 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
<p>1. Nanobiomateriale: noțiuni introductive</p> <p>1.1. Obiectul disciplinei "Nanobiomateriale". Notiuni generale: nanoscara, efectele dimensiunii asupra proprietăților materialelor, nanomaterial, biomaterial, nanobiomaterial (nanomaterial biocompatibil).</p> <p>1.2. Importanța și aplicațiile nanomaterialelor în medicină. Nanotehnologiile și nanomedicina.</p>	<p>Prezentare orala si PowerPoint</p> <p>Explicația</p> <p>Descrierea</p> <p>Problematizarea</p> <p>Discutii libere si dirijate</p>	1 ore
<p>2. Biocompatibilitate: definitie, metode si standarde de evaluare, certificarea nanobiomaterialelor, factori determinanți</p> <p>2.1. Biocompatibilitatea intrinsecă si biocompatibilitatea extrinsecă</p> <p>2.2. Evaluarea biocompatibilitatii: metode de testare, standarde, certificare ISO si FDA. Evaluarea biocompatibilității "in vitro" si "in vivo".</p> <p>2.3. Factori care influenteaza biocompatibilitatea. Influenta structurii nanobiomaterialelor asupra biocompatibilitatii</p>	<p>Prezentare orala si PowerPoint</p> <p>Prelegere</p> <p>Problematizare</p> <p>Conversatie euristica</p>	2 ore
<p>3. Clasificarea nanobiomaterialelor</p> <p>3.1. Scurt istoric al apariției și dezvoltării nanobiomaterialelor. Situatia actuala a dezvoltarii nanobiomaterialelor in lume.</p> <p>3.2. Criterii de clasificare (origine, sursa de materie prima, sinteza, biocompatibilitate, directii actuale de utilizare in medicina, etc)</p>	<p>Prezentare orala si PowerPoint</p> <p>Explicația</p> <p>Conversația</p> <p>Descrierea</p> <p>Problematizarea</p>	1 ore
<p>4. Degradarea nanobiomaterialelor in mediul biologic – mecanisme, aspecte ecotoxicologice, metode si standarde</p> <p>4.1. Notiuni generale despre mecanismele de degradare</p> <p>4.2. Tipuri de mecanisme de degradare a nanobiomaterialelor</p> <p>4.3. Discutarea mecanismelor de biodegradare pentru cateva clase de nanobiomateriale.</p> <p>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.</p>	<p>Prezentare orala si PowerPoint</p> <p>Prelegere interactiva</p> <p>Explicația</p> <p>Conversația</p> <p>Descrierea</p> <p>Problematizarea</p> <p>Discutii libere si dirijate</p>	2 ore
<p>5. Clase de nanobiomateriale folosite in medicina</p> <p>Pentru fiecare tip de material se vor discuta sinteza, caracteristici fizice si chimice, functionalizare, mecanisme de degradare, etc.</p> <p>5.1. Nanobiomateriale naturale: nanoceluloza, gelatina, chitosan, colagen, glicozaminoglicani, heparina, acid hialuronic, ADN, etc.</p> <p>5.2. Nanobiomateriale anorganice: nanopudre si nanoparticule metalice, aliaje, oxizi, sticle, materiale ceramice, hidroxiapatite, etc.</p> <p>5.3. Nanobiomateriale organice: nanotuburi si nanofibre de carbon, polimeri, hidrogeluri, etc.</p> <p>5.4. Nanobiomateriale hibride: siloxani, compozite, etc.</p>	<p>Prezentare orala si PowerPoint</p> <p>Prelegere interactiva</p> <p>Explicația</p> <p>Conversația</p> <p>Descrierea</p> <p>Problematizarea</p> <p>Discutii libere si dirijate</p>	8 ore
<p>6. Aplicatii ale nanobiomaterialelor in medicina</p> <p>6.1. Nanobiomateriale pentru implanturi de os sau cartilaj</p> <p>6.2. Nanobiomateriale pentru țesuturi</p> <p>6.3. Nanobiomateriale pentru transportul și eliberarea de medicamente</p> <p>6.4. Nanobiomateriale pentru imagistică medicală</p> <p>6.5. Nanobiomateriale pentru diagnostic și tratament</p> <p>6.6. Nanobiomateriale pentru stomatologie</p>	<p>Prezentare orala si PowerPoint</p> <p>Prelegere interactiva</p> <p>Explicația</p> <p>Conversația</p> <p>Descrierea</p> <p>Problematizarea</p> <p>Discutii libere si dirijate</p>	4 ore
<p>7. Aspecte legale si etice ale utilizarii nanobiomaterialelor in medicina</p>	<p>Prezentare orala si PowerPoint</p> <p>Prelegere interactiva</p>	2 ore

7.1. Legislatia nationala, UE si mondiala, precum si ghidurile procedurale privind evaluarea calitatii, sigurantei si managementul riscului	Problematizarea	
7.2. Riscuri potențiale în decursul fabricației nanobiomaterialelor: pulmonar, dermic, oral, ocular, etc.		
7.3. Riscuri potențiale la/după utilizarea nanobiomaterialelor si ale produselor de degradare.		
7.4. Aspecte etice legate de utilizarea nanobiomaterialelor in medicina: teste clinice, testari pe animale, etc.		

Bibliografie:

1. *Biomaterials Science: An Introduction to Materials in Medicine*, Second Edition, Editors: [B.D. Ratner](#), [A.S. Hoffman](#), [F.J. Schoen](#), [J.E. Lemons](#), Elsevier Academic Press, USA, 2004.
2. *Nanomaterials Chemistry: Recent Developments and New Directions*, Editors: C. N. R. Rao, A. Muller, A. K. Cheetham, Wiley-VCH, 2007.
3. *Characterization of Biomaterials*, 1st Edition, Editors: [M. Jaffe](#), [W. Hammond](#), [P. Tolia](#), [T. Arinzeh](#), Woodhead Publishing, USA, 2012.
4. *Bio Inorganic Hybrid Nanomaterials: Strategies, Syntheses, Characterization and Applications*, Hitzky, Eduardo Ruiz; Ariga, Katsuhiko; Lvov, Yuri M., Wiley-VCH, 2008.
5. *Biomateriale și biocompatibilitate*, N. Dumitrașcu, Ed.Universității "Al.I.Cuza" Iași, 2007.
6. *Biomateriale stomatologice*, I Rândașu, Ed Medicală, București, 1996.
7. Articole stiintifice publicate in jurnale ale editurilor Elsevier, Wiley, Springer, etc.

8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Protectia muncii in laboratorul de „Nanobiomateriale”. Prezentarea laboratorului si a lucrarilor practice. - Norme generale de protectia muncii in laboratoarele de chimie - Norme specifice de protectia muncii in laboratorul de „Nanobiomateriale” - Prezentarea si discutarea MSDS-urilor substantelor ce vor fi folosite in cadrul lucrarilor practice - Prezentarea laboratorului, echipamentelor de laborator si a lucrarilor practice	Explicatia Conversația Descrierea Problematizarea Discutii libere si dirijate	2 ore
8.2.2. Nanoparticule de aur si argint – sinteza, caracterizare, analiza proprietatilor fizice si chimice; evaluarea capacitatii de a se utiliza ca senzor in medicina. (spectroscopie UV-Vis, FT-IR; difractie de raze X, TGA, TEM, studii de toxicitate <i>in vitro</i> , etc.)	Explicatia; Problematizarea; Demonstratia; Invatarea 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; difractie de raze X, TGA, TEM, studii de toxicitate <i>in vitro</i> , etc.)	Explicatia; Problematizarea; Demonstratia; Invatarea prin descoperire; Experimentul	4 ore
8.2.4. Obținerea de hidrogeluri (PEG, PMMA, PMMA+PHEMA) utilizabile ca sisteme de eliberare a medicamentelor: sinteza, caracterizare si evaluarea proprietatilor	Explicatia; Problematizarea; Demonstratia; Invatarea prin descoperire; Experimentul	4 ore
8.2.5. Sinteza hidrotermala si caracterizarea hidroxiapatitei Sinteza si caracterizarea compozitelor colagen-hidroxiapatita	Explicatia; Problematizarea; Demonstratia; Invatarea prin descoperire; Experimentul	4 ore
8.2.6. Evaluarea activitatii in cadrul laboratorului de „Nanobiomateriale”	colocviu scris	2 ore

Bibliografie

1. Articole stiintifice publicate in 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	<ul style="list-style-type: none">- 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	<ul style="list-style-type: none">- 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:			
<ul style="list-style-type: none">• 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	<ul style="list-style-type: none"> Chimie organică; Chimie coordinativă;
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> 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 capabilități practice în sinteza unor compuși organici simpli. Competențe și capabilități practice în sinteza de combinații complexe.

5.Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Sală de curs dotată cu videoproiector
5.3 de desfășurare a laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> Laborator de chimie dotat cu nișă și aparatura necesară pentru sinteză organică și anorganică. Studentzii se vor prezenta în laborator cu halat și vor respecta normele de protecție a

	<p>muncii.</p> <ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • Cursul furnizează studenților cunoștințele generale care să le permită: <ul style="list-style-type: none"> - 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
8.1.5. Recunoașterea specifică a unor specii chimice. Recunoașterea simultană a cationilor și anionilor. Recunoașterea	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore

<p>moleculilor neutre.</p> <p>8.1.5.1 Recunoașterea în cascadă a cationilor și anionilor.</p> <p>8.1.5.2 Recunoașterea cationilor și anionilor utilizând <i>situs</i>-uri de legare independente.</p> <p>8.1.5.3 Recunoașterea formelor amfionice ale aminoacizilor.</p> <p>8.1.5.4 Recunoașterea moleculilor neutre.</p>		
<p>8.1.6. Auto-asamblarea. Sisteme supramoleculare programate.</p> <p>8.1.6.1 Caracteristicile proceselor de auto-asamblare.</p> <p>8.1.6.2 Auto-asamblarea dirijată de ioni metalici: helicați, grile, sisteme combinate – dubla subrutină.</p>	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea, Utilizarea videoproietorului pentru prezentarea unor structuri cristaline	2 ore
<p>8.1.7. Clase speciale de compuși în chimia supramoleculară.</p> <p>8.1.7.1 Catenani. Rotaxani.</p> <p>8.1.7.2 Mașini moleculare.</p>	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea, Utilizarea videoproietorului pentru prezentarea unor structuri cristaline	2 ore
<p>8.1.8. Aplicații ale unor sisteme supramoleculare.</p> <p>8.1.8.1 Agenți de transfer de fază. Separarea unor amestecuri de compuși.</p> <p>8.1.8.2 Senzori.</p> <p>8.1.8.3 Sisteme biomimetice și aplicații biomedicale.</p>	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore
<p>8.1.9. Noțiuni de inginerie cristalină</p> <p>8.1.9.1 Sintoni și tectoni supramoleculari.</p> <p>8.1.9.2 Clasificarea solidelor moleculare. Polimorfismul. Co-cristalizarea.</p> <p>8.1.9.3 Implicațiile polimorfismului și co-cristalizării în sinteza de medicamente.</p>	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 coordinare: - sinteza unor combinații complexe ale Cu(II) cu liganzi chelatici micști (acetilacetat 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 dicompartmentali 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 aparatului, 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 Ciclul 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	<ul style="list-style-type: none"> Nu este cazul.
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> Nu este cazul.

5.Condiții

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Studentii 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	<ul style="list-style-type: none"> 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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 solutii analitice la diversele problematice privind izolarea și concentrarea în scop analitic a speciilor chimice (anorganice și/sau organice) din diverse probe de proveniența 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	<ul style="list-style-type: none"> • Realizarea sarcinilor profesionale în mod eficient și responsabil cu respectarea legislației și deontologiei specifice domeniului sub asistență calificată. • Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată, atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională. • Rezolvarea sarcinilor solicitate în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru. • Informarea și documentarea permanentă în domeniul său de activitate în limba română și engleză. • Preocuparea pentru perfecționarea activității profesionale prin implicarea în activitățile desfășurate

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Înțelegerea principiilor care stau la baza prelevării și preparării probelor de proveniența biologică și biochimică, utilizând cunoștințe generale de chimie și de instrumentație analitică adecvată. • Înșușirea 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	<ul style="list-style-type: none"> • Înțelegerea noțiunilor și conceptelor de bază întâlnite la prelevarea și prepararea de probe de proveniența 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 proveniența 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 acasa se comunica in ultima sedinta de laborator. Colocviu de laborator -test scris- accesul la colocviu este condiționat de îndeplinirea sarcinilor practice revenit în cadrul seminarului / laboratorului pe parcursul semestrului și de prezentarea referatelor de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice.	30%

10.6 Standard minim de performanță

- Nota 5 (cinci) atât la colocviul de laborator cât și la examen conform baremului.
- Cunoașterea noțiunilor minimale legate de principiile teoretice și experimentale de separare analitică; stăpânirea principiului de bază, a principalelor caracteristici de performanță, a caracteristicilor experimentale generale și a posibilelor aplicații ale separărilor în scop analitic; rezolvarea unor probleme de calcul bazate pe concentrații și echilibre de distribuție 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 Ciclul 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	<ul style="list-style-type: none"> • Prezența obligatorie a studenților • Punctualitate
5.2 de desfășurare a seminarului/	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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 măsurătorilor 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 clasica. Explicatie. Conversatie. 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 clasica. Explicatie. Conversatie. 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 clasica. Explicatie. Conversatie. Descriere. Problematizare	2 ore
8.1.7. Validarea metodelor de analiză: generalități, parametri de performanță în procesul de validare.	Prelegere clasica. Explicatie. Conversatie. Descriere. Problematizare	2 ore
8.1.8. Reguli de procedură privind validarea, estimarea parametrilor de performanță Trasabilitatea măsurării; Controlul echipamentelor de analiză.	Prelegere clasica. Explicatie. Conversatie. Descriere. Problematizare	2 ore
8.1.9. Acreditarea laboratoarelor clinice. Auditul calității. Etapele acreditării laboratoarelor clinice.	Prelegere clasica. Explicatie. Conversatie. Descriere. Problematizare	2 ore
8.1.10. Gestionarea datelor; înregistrări de laborator; formular raportare rezultate; formular cerere de analize medicale. Manualul calității.	Prelegere clasica. Explicatie. Conversatie. Descriere. Problematizare	2 ore
8.2 Seminar	Metode de predare	Observații
8.2.1. Instructaj de protecția muncii în laboratorul analitic. Prezentarea lucrărilor practice. Discutarea standardului EN ISO 15189:2013 - Laboratoare medicale. Cerințe pentru calitate și competență.	Descriere, Explicatie, Conversatie, Problematizare	4 ore
8.2.2. Validarea a unei metode de analiză clinică. Calcularea parametrilor statistici.	Descriere, Explicatie, Conversatie, Experiment, Problematizare	4 ore
8.2.3. Incertitudinea compusă standard asociată rezultatului analitic. Comparații statistice ale rezultatelor analitice inter-laboratoare. Exemple de calcul.	Descriere, Explicatie, Conversatie, Experiment, Problematizare	4 ore
8.2.4. Prezentarea unui referat cu date din literatura privind managementul calității în laboratorul clinic.	Descriere, Explicatie, Conversatie, Problematizare	4 ore
8.2.5. Prezentarea unui referat privind documentația necesară într-un laborator clinic.	Descriere, Explicatie, Conversatie, 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%

	<p>intelegerii corecte a notiunilor tratate la curs (conform baremului)</p> <p>Rezolvarea corectă a problemelor</p>		
10.5 Seminar	<p>Efectuarea lucrarilor practice conform metodologiei, intocmirea referatului pentru prezentarea rezultatelor. Corectitudinea raspunsurilor la lucrarile teoretice (conform baremului).</p>	<p>Lucrari practice</p> <p>Lucrari teoretice</p> <p>Colocviu</p>	30%
<p>10.6 Standard minim de performanță:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pentru activitatea din laborator: Participarea la examen este conditionata de: efectuarea a cel puțin 85% din lucrarile practice, mediile lucrarilor teoretice si respectiv a celor practice minim 5 (cinci), promovarea colocviului final cu nota minima 5 (cinci). • Pentru examen, obtinerea notei minime 5 (cinci): 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 Ciclul 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
Studii 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitate de aplicare a teoriei în practică • Capacitate a planificare a timpului de lucru • Capacitate de analiză și sinteză în general • Capacitatea de utilizare a resurselor informaționale • Capacitatea de adaptare la diferite situații • Abilitatea de a lucra în echipă • Capacitate de înțelegere a noțiunilor de etică universitară

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Scopul și utilitatea chimie combinatoriale în procesul de descoperire a medicamentelor.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • 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 problematicii 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 problematicii tratate la laborator	10 prezențe pe parcursul semestrului, parcurgerea tuturor lucrărilor practice de laborator și promovarea colcvului 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 Ciclul 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	<ul style="list-style-type: none">Parcurea 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	<ul style="list-style-type: none">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	<ul style="list-style-type: none">Pe durata cursului studenții vor avea telefoanele mobile închise
-------------------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> • Este obligatorie prezenta la cel puțin 7 cursuri
5.2 de desfășurare a laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> • 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. • Prezența la toate laboratoarele este obligatorie.

6.Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • C1. Operarea cu noțiuni de structura și reactivitate a 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.
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Executarea sarcinilor solicitate conform cerințelor precizate și în termenele impuse, cu respectarea normelor de etică profesională și de conduită morală, urmând un plan de lucru prestabilit • Rezolvarea sarcinilor solicitate în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru • Informarea și documentarea permanentă în domeniul 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	<ul style="list-style-type: none"> • Familiarizarea studenților cu strategiile de retrosinteză și sinteză utilizate în chimia organică <ul style="list-style-type: none"> ○ Cunoașterea noțiunilor fundamentale legate de: retrosinteza, reactivi organici moderni, tipuri de reacții utilizate în sinteza organică în funcție de legătura nou formată, stereochimia 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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 compuși 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 compuși 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 compuși de interes farmaceutic. Retrosinteză efedrinei, propranololului, cortizolului, etc.	Prelegerea. Explicația. Conversația. Problematizarea. Testarea.	4 ore
Bibliografie <ul style="list-style-type: none"> I. Zărafu, P. Ionita, „Retrosinteze, sinteze și semisinteze de compuși 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-Sunberg, 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, „Rezonanțe de la sinteză organică”, 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/colocviu de laborator.	Experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvarea de probleme.	4 ore
Bibliografie <ul style="list-style-type: none"> 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 problematicii 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 problematicii 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

.....