

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Chimie și Inginerie Chimică
1.3 Departamentul	Inginerie Chimica
1.4 Domeniul de studii	Chimie
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Chimie criminalistică / Master degree

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Medicina moleculara si celulara prin tehnici de imagistică – CMR6216						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. Alexandru Lupan						
2.3 Titularul activităților de seminar	Conf. dr. Alexandru Lupan						
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	3	2.6. Tipul de evaluare	C	2.7 Regimul disciplinei	DF/ Opt*

* Disciplină fundamentală

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	Din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					26
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, studii de caz					13
Tutoriat					6
Examinări					4
Alte activități:					
3.7 Total ore studiu individual		69			
3.8 Total ore pe semestru		125			
3.9 Numărul de credite		5			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

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

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> • Studenții se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise • Nu va fi acceptată întârzierea
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> • Studenții se vor prezenta la laborator cu telefoanele mobile închise • Studenții se vor prezenta în laborator cu halat, manusi, cârpă de laborator. • Studenții nu pot lăsa nesupravegheată o instalație în funcțiune • Predarea referatului de laborator se va face cel târziu în săptămâna următoare desfășurării efective a lucrării • Pentru predarea cu întârziere se penalizează cu 0,5 puncte/zi

	<ul style="list-style-type: none"> • Este interzis accesul cu mâncare în laborator
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • Identificarea, caracterizarea și compararea tehnicilor instrumentale aplicabile în determinări chimice și biochimice. • Analiza comparativă a tehnicilor folosite la determinarea proprietatilor fizico-chimice, prelucrarea și interpretarea rezultatelor. • Utilizarea integrată a tehnicilor instrumentale complexe și adaptarea la noile produse software în vederea aplicării lor în analize specifice • Utilizarea tehnicilor de analiză uni- și multidimensionale corespunzătoare domeniului și limitelor de aplicare în evaluarea proprietăților fizico-chimice. • Aplicarea inovativă a conceptelor, teoriilor și tehnicilor fizico-chimice avansate pentru rezolvarea unei teme de cercetare specifice domeniului. • Identificarea metodelor adecvate de caracterizare a compușilor specifici. • Utilizarea integrată a metodelor adecvate de caracterizare a compușilor specifici. • Elaborarea unei prezentari cu rezultate obtinute in urma caracterizarii unei probe printr-o tehnică de imagistică. • Selectarea adecvata a aparaturii si tehnicii de calcul utilizata in achizitia, prelucrarea si stocarea datelor experimentale
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Analiza, sinteza si comunicarea informatiilor cu caracter stiintific, cu respectarea normelor de etica profesional si de conduita morala. • Organizarea unei echipe de lucru in laborator, in scopul derularii unui proiect de cercetare • Autoevaluarea si identificarea cunostintelor si abilitatilor necesare ocuparii unor pozitii profesionale, formarii continue si dezvoltarii profesionale in corelatie cu piata muncii

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Însușirea de către studenți a unor cunoștințe privind principalele aspecte ale medicinei moleculare si celulare.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Familiarizarea cu tehnici moderne de caracterizare a structurilor biologice prin tehnici de imagistică. • Dobândirea abilității de aplicare a imagisticii în studiile medicale. • Dobândirea abilităților de documentare individuală pentru rezolvarea unei teme de cercetare legate de imagistica modernă.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Biomedicina: noțiuni generale. Biomedicina - medicina teoretică; relații cu biochimia histologia, genetica, patologia, ingineria biomedicală.	Prelegerea Explicația Conversația	
8.1.2. Medicina celulară și relația cu științele medicale. Medicina celulară: interacțiuni celulare,	Prelegerea Explicația	

semnale celulare, deteriorari și restabiliri ale celulelor, terapii celulare.	Conversația	
8.1.3-4. Membrana celulară. Structura lipidică și proteinică a membranei celulare, citoschelet, Transportul speciilor prin membrane.	Prelegerea Explicația Conversația Demonstrația	
8.1.5. Metode optice de studiu în biologia celulară. Pregătirea țesuturilor pentru examinarea microscopică, metode de colorare a țesuturilor, microscopia optică.	Prelegerea Explicația Conversația Demonstrația	
8.1.6. Tehnici moderne de studiu în biologia celulară. Pregătirea suporturilor și probelor pentru microscopul electronic, microscopia electronica (SEM, TEM): principii, mod de operare, procesarea datelor.	Prelegerea Explicația Conversația Demonstrația	
8.1.7. Microscopia de baleiaj cu efect tunel (STM), Microscopia de forță atomică (AFM): principii de funcționare, pregătirea probelor, cantilevere, moduri de operare.	Prelegerea Explicația Conversația Demonstrația	
8.1.8. Procesarea și interpretarea imaginilor AFM. Prelucrarea imaginilor, defecte, imagini topografice bi- și tri- dimensionale, imagini de fază, secțiuni transversale, stabilirea dimensiunilor particulelor.	Prelegerea Explicația Conversația Demonstrația Problematizarea	
8.1.9. Microscopia fluorescentă cu super-rezoluție. Principii de funcționare. Flouorofori și modul lor de acțiune. Vizualizarea celulelor și a organitelor celulare.	Prelegerea Explicația Conversația Demonstrația	
8.1.10. Procedee moderne de vizualizare a membranei celulare. Acțiunea compușilor chimici asupra membranelor și pereților celulari.	Prelegerea Explicația Conversația Demonstrația	
8.1.11-12. Acțiunea medicamentelor asupra celulelor; bazele moleculare. Vizualizarea influenței medicamentelor asupra celulelor.	Prelegerea Explicația Conversația Demonstrația Studiu de caz	
8.1.13-14 Bazele moleculare ale anesteziei; vizualizarea prin tehnici de imagistică a modificărilor membranei celulare sub acțiunea medicamentelor.	Prelegerea Explicația Conversația Dezbateră	
Bibliografie 1. Ray F. Egerton, <i>Physical principles of electron microscopy</i> , Springer, 2005 2. V.J. Morris, A.P. Gunning, A.R. Kirby, <i>Atomic Force Microscopy for Biologists</i> , Imperial College Press 2004 3. H.Fuchs, B.Bushan (Eds), <i>Biosystems - investigated by Scanning Probe Microscopy</i> , Springer, 2009 4. C. J. Chen, <i>Introduction to Scanning Tunneling Microscopy</i> , 2 nd Edition, Oxford University Press, 2008 5. Suport de curs (fișier powerpoint și fișier word cu materiale specifice furnizate fiecărui masterand). 6. Articole recente din literatura de specialitate		
8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Protecția muncii, prezentarea lucrărilor, cerințe, mod de întocmire referate. Prepararea de probe de țesuturi pentru vizualizare la microscop.	Explicația; Conversația; Problematizarea Experimentul	2 ore
8.2.2. Vizitarea centrului de microscopie electronică al UBB. Vizualizarea de probe biologice, celule, țesuturi	Explicația; Conversația;	2 ore

prin microscopie optică și microscopie TEM.	Problematizarea Experimentul	
8.2.3 Prezentarea și discutarea de exemple de imagini TEM din literatura de specialitate.	Explicația; Conversația; Problematizarea Studiu de caz	2 ore
8.2.4. Vizitarea laboratorului de biomateriale din cadrul UBB. Vizualizarea de probe cu ajutorul microscopului SEM.	Explicația; Conversația; Problematizarea Experimentul	2 ore
8.2.5. Prezentarea și discutarea de exemple de imagini SEM din literatura de specialitate.	Explicația; Conversația; Problematizarea Studiu de caz	2 ore
8.2.6. Microscopia de forță atomică: vizita la laboratorul AFM/STM; prezentarea aparatului a componentelor și demonstrarea practică a diverselor moduri de operare.	Explicația; Conversația; Problematizarea Experimentul	2 ore
8.2.7. Microscopia de forță atomică. Vizită în laboratorul AFM/STM. Vizualizarea prin AFM a membranei eritrocitelor. Interpretarea imaginilor AFM.	Explicația; Conversația; Problematizarea Experimentul	2 ore
8.2.8. Prezentarea și discutarea de exemple de imagini AFM și STM din literatura de specialitate.	Explicația; Conversația; Problematizarea Studiu de caz	2 ore
8.2.9. Prezentarea de programe specifice pentru vizualizarea structurilor cu aplicații în chimie și biochimie.	Explicația; Conversația; Problematizarea Experimentul	2 ore
8.2.10. Studii de caz. Aplicații ale tehnicilor de imagistică în vizualizarea biomoleculelor, celulelor. Căutare articole în literatura de specialitate. Fiecărui student i se va atribui o tematică și va realiza o prezentare powerpoint de 10 minute.	Studiu de caz; Conversația Problematizarea	10 ore
Bibliografie 1. Ray F. Egerton, <i>Physical principles of electron microscopy</i> , Springer, 2005 2. Peter Eaton, Paul West, <i>Atomic Force Microscopy</i> , Oxford University Press, 2010 3. C. J. Chen, <i>Introduction to Scanning Tunneling Microscopy</i> , 2 nd Edition, Oxford University Press, 2008		

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 Medicina moleculară prin tehnici de imagistică studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele din Suplimentul la diploma și calificările din ANC.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a	Colocviu: testarea cunoștințelor (on-site sau on-line) acumulate la curs,	70%

	problematicii tratate la curs	conform reglementărilor în vigoare.	
	Conținutul si modul de prezentare al studiilor de caz: capacitatea de căutare bibliografică, corectitudinea și argumentarea soluțiilor propuse,:	Accesul la examen este condiționat de prezentarea referatelor de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice Intenția de fraudă se pedepsește cu eliminarea din.colocviu. Frauda se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB	
10.5 Seminar/laborator	Participarea activă la lucrările de laborator, însușirea și înțelegerea corectă a problematicii tratate la laborator	Referatele de laborator corespunzătoare lucrărilor practice se predau la cel mult o săptămână de la desfășurarea lucrării	30%
	Elaborarea referatelor corespunzătoare lucrărilor efectuate		
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none">• Cunoașterea noțiunilor de bază ale medicinei moleculare, a principiilor metodelor de imagistică.• Nota 5 (cinci) la colocviu			

Data completării
4 aprilie 2022


Semnătura titularului de curs
Conf. dr. Alexandru Lupan

Semnătura titularului de seminar
Conf. dr. Alexandru Lupan




Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament



Prof. dr. ing. Graziella Liana Turdean