

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2023 - 2024

Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea “Lucian Blaga” din Sibiu
1.2. Facultatea	Facultatea de Științe
1.3. Departament	Științe ale Mediului, Fizică, Educație Fizică și Sport
1.4. Domeniul de studiu	Biologie
1.5. Ciclul de studii ⁱ	Master
1.6. Specializarea	Biologie aplicata

Date despre disciplină

1.1. Denumirea disciplinei	Tehnici biomedicale de laborator	Cod	FSTI.MFE.BA.M.RO. 1.2020.E-7.3
1.2. Titular activități de curs	Chicea Dan		
1.2.1. Titular activități practice	Chicea Dan		
1.3. An de studiu ⁱⁱ	1	1.4. Semestrul ⁱⁱⁱ	1
1.5. Tipul de evaluare ^{iv}			E
1.6. Regimul disciplinei ^v	O	1.7. Categoria formativă a disciplinei ^{vi}	S

Timpul total estimat

1.8. Extinderea disciplinei în planul de învățământ – număr de ore pe săptămână				
3.1.a.Curs	3.1.b. Seminar	3.1.c. Laborator	3.1.d. Proiect	Total
2	-	2	-	4
1.9. Extinderea disciplinei în planul de învățământ – Total ore din planul de învățământ				
3.2.a.Curs	3.2.b. Seminar	3.2.c. Laborator	3.2.d. Proiect	Total ^{vii}
28	0	28	0	56
Distribuția fondului de timp pentru studiu individual^{viii}				Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe				50
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren				36
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri				26
Tutoriat ^{ix}				2
Examinări ^x				5
1.10.Total ore alocate studiului individual ^{xi} (NOS _{sem})				119
1.11.Total ore din Planul de învățământ (NOAD _{sem})				56
1.12.Total ore pe semestru ^{xii} (NOAD _{sem} + NOS _{sem})				175
1.13.Nr ore / ECTS				25
1.14.Număr de credite ^{xiii}				7

Precondiții (acolo unde este cazul)

1.15. Discipline necesar a fi promovate anterior (de curriculum) ^{xiv}	Biochimie; Biofizică; Biologie celulară și moleculară
1.16. Competențe	Utilizarea echipamentelor de laborator; Aplicarea unor tehnici moderne în vederea efectuării de analize biochimice și biofizice a eșantioanelor biologice. în laboratoare de analize medicale, de mediu și de cercetare.

Condiții (acolo unde este cazul)

1.17. De desfășurare a cursului ^{xv}	Condiții de învățare activă și interactivă, activități didactice; Sală curs/amfiteatru, mijloace de învățământ (PC, videoproiector), material didactic: prezentare PowerPoint, tabla și creta Conexiune la internet Platforma Google Suite
1.18. De desfășurare a activităților practice (lab/sem/pr/aplic) ^{xvi}	Condiții de învățare practic-aplicativă; Laborator, dotări materiale specifice laboratorului de Biofizică și Biochimie (nișă chimică, dulap depozitare reactivi, dulap depozitare sticlărie, reactivi și materiale specifice analizelor biochimice, sticlărie de laborator, aparatură specifică analizelor biochimice, referate lucrări de laborator) Conexiune la internet, Platforma Google Suite

Competențe specifice acumulate^{xvii}

		Număr de credite alocate disciplinei ^{xviii}	Repartizare credite pe competențe ^{xix}
6.1. Competențe profesionale	CP1	Identificarea bazelor fizice și chimice ale aplicării metodelor și utilizării echipamentelor de analiză a viului;	
	CP2	Recunoașterea și înțelegerea principalelor etape de investigare a structurilor biologice prin o serie de tehnici și metode avansate de explorare a viului la nivel celular și molecular.	
	CP3	Insușirea principiilor de bază și formarea deprinderilor practice privind utilizarea unor tehnici și metode biofizice avansate.	
	CP4	Abilitatea de a efectua analize biofizice și biochimice avansate, de a prelucra și interpreta date experimentale	
	CP5	Interpretarea legilor și relațiilor fizice care rezultă din studiul modelelor și teoriilor prezentate.	
	CP6	Cunoașterea metodelor de cercetare experimentală și aplicarea acestora în investigarea diferitelor aspecte ale proceselor. Acomodarea studentului cu aparatură de laborator ce se folosește în practica experimentală și materializarea cunoștințelor teoretice dobândite la curs.	
6.2. Competențe transversale	CT1	Utilizarea conceptelor și noțiunilor specifice metodologiei și manipulării echipamentelor moderne de investigare în diverse contexte (laboratoare de analiză, laboratoare de cercetare și industriale, laboratoare clinice)	
	CT2	Aplicarea metodelor și conceptelor specifice domeniului și calificării în activități practice și de cercetare științifică și analiza, interpretarea și valorificarea corespunzătoare a rezultatelor cercetării	
	CT3	identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă de lucru și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei;	



Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)

1.19. Obiectivul general	Asimilarea unor cunoștințe avansate privind tehnicile și principiile de funcționare a unor echipamente moderne utilizate în laboratoare clinice și de cercetare interdisciplinară.
1.20. Obiectivele specifice	La sfârșitul cursului, studentul trebuie să demonstreze dobândirea de cunoștințe și înțelegere în următoarele aspecte: -Cunoașterea principiilor de aplicare și funcționare a unor metodelor biochimice (imunoblotting, cromatografie de înaltă performanță) în caracterizarea compoziției și proprietăților biomoleculelor și structurilor biologice. -Fundamentarea unor metode fizice moderne (microscopie de fluorescență, microscopie de forță atomică, spectroscopie IR și Raman) de explorare a viului la nivel molecular și celular

Conținuturi

1.21.Curs^{xx}		Metode de predare^{xxi}	Nr. ore
Curs 1	Obiectivele principale ale cursului și interdisciplinaritatea cu alte discipline. Definiții, clasificarea metodelor de analiză.	Prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector	2
Curs 2 și 3	Microscopia optică. Utilizarea microscopiei optice și a software-ului specific pentru caracterizarea dimensională a probelor de laborator	Prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector	4
Curs 4 și 5	Microscopia de fluorescență: principii, tehnici și echipamente. Aplicații biologice ale microscopiei de fluorescență	Prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector	4
Curs 6	Microscopia electronică de scanare a probei. Interacțiunea tip (probă) – eșantion, aplicații în evaluarea unor eșantioane biologice.	Prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector	2
Curs 7 și 8	Microscopie de forță atomică, elemente constructive: scanner, cantilever-tip, laser –fotodiodă, control electronic, achiziția și procesarea semnalelor de la fotodiodă.Utilizarea AFM pentru analiza probelor de laborator.	Prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector	4
Curs 9 și 10	Împrăștierea luminii pe structuri biologice. Dynamic Tehnica Light Scattering și aplicații al ei în analiza probelor de laborator.	Prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector	4
Curs 11	Tehnica Static Light Scattering și aplicații al ei în analiza probelor de laborator.	Prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector	2
Curs 12	Sedimentare, ultracentrifugare și aplicații al ei în analiza probelor de laborator. Tehnica VSH.	Prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector	2
Curs 13	Tehnica Flowcitometrica: principiul și aplicații al ei în analiza probelor de laborator	Prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector	2
Curs 14	Interacția radiatiilor ionizante cu sistemele biologice. Aplicații in diagnostic si terapie. Unitati de masura in radiobiologie. Doza absorbita. Radioizotopi	Prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector	2
Total ore curs:			28

1.22. Activități practice	1.23. Laborator	Metode de predare	Nr. ore
Act.1	Aspecte privind siguranța muncii în laboratorul de Tehnici Biomedicale.	Demonstrație practică, experiment	4
Act.2	Utilizarea microscopiei optice și a software-ului specific pentru caracterizarea dimensională a probelor de laborator biomedical	Demonstrație practică, experiment	4
Act.3	Aplicații biologice ale microscopiei de fluorescență la probelor de laborator biomedical	Demonstrație practică, experiment	4
Act.4	Utilizarea microscopiei de forta atomica pentru analiza la probelor de laborator biomedical	Demonstrație practică, experiment	4
Act.5	Utilizarea Tehnicii Dynamic Tehnica Light Scattering în analiza probelor de laborator biomedical	Demonstrație practică, experiment	4
Act.6	Utilizarea Tehnicii Static Light Scattering în analiza probelor de laborator biomedical	Demonstrație practică, experiment	4
Act.7	Utilizarea Tehnicii Flowcitometrice în analiza probelor de laborator biomedical	Demonstrație practică, experiment	4
Total ore seminar/laborator			28

Bibliografie

1.24. Referințe bibliografice recomandate	Spring, K.R. (2003) Fluorescence microscopy. in Encyclopedia of Optical Engineering, Marcel Dekker, New York, New York, pag. 548-555.
	Lichtman, J.W. , Conchello, J.A. Fluorescence microscopy. Nature Methods 2: 910-919.
	Mironov, L.V. Fundamentals of scanning probe microscopy. Russian Academy of Sciences, Institute of Physics of Microstructures, Nizhniy Novgorod.
	Leopold, N. Surface-enhanced Raman spectroscopy. Selected Applications, Editura Napoca Star, Cluj-Napoca.
	Applications, Editura Napoca Star, Cluj-Napoca. Dynamic Light Scattering with Applications to Chemistry, Biology and Physics, Bruce J. Berne, Robert Pecora, Dover Press, New York,
1.25. Referințe bibliografice suplimentare	Light Scattering Demystified Theory and Practice Lars Øgdenal, University of Copenhagen 12th September 2017

Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului^{xxii}

Se realizeaza prin contacte periodice cu acestia in vederea analizei problemei.

- Conținuturile abordate cuprind teme de actualitate (pe plan local, național, internațional) ce constituie subiectul de interes și/sau al unor dezbateri/cercetări realizate de asociațiile profesionale și/sau angajatori.

- Conținuturile abordate acoperă teme fundamentale și aplicative ale disciplinei ce asigură familiarizarea studenților cu problematica specifică disciplinei (concepțe, teorii, idei, ipoteze, legi, principii și metode, cercetare, analiză critică, inovare);
- Curriculumul disciplinei este alcătuit astfel încât să faciliteze formarea competențelor profesionale (specifice profesiei, prevăzute în documentele RNCIS) și a competențelor transversale;
- Conținuturile disciplinei sunt abordate în manieră inter-, intra-, trans- și/sau multidiscplinară astfel încât să stimuleze inițiativa, independența în gândire, analiza critică și gândirea creativă, care stau la baza formării la studenți a competențelor necesare cercetării științifice în domeniu, a competențelor profesionale și transversale necesare absolvenților pentru rezolvarea eficientă și creativă a problemelor și a situațiilor noi de muncă;
- Conținuturile disciplinei au fost selectate ca urmare a colaborării cadrelor didactice cu alte cadre didactice din universități din țară și/sau străinătate, ca urmare a colaborării cu mediul de afaceri

Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare		11.3 Pondere din nota finală	Obs. ^{xxiii}
11.4a Examen / Colocviu	• Cunoștințe teoretice și practice însușite (cantitatea, corectitudinea, acuratețea)	Teste pe parcurs ^{xxiv} :	5%	65% (minim 5)	
		Teme de casă:	5%		
		Alte activități ^{xxv} :	5%		
		Evaluare finală:	50% (min. 5)		
11.4b Seminar	• Frecvența/relevanța intervențiilor sau răspunsurilor	Evidența intervențiilor, portofoliu de lucrări (referate, sinteze științifice)		10% (minim 5)	
11.4c Laborator	• Cunoașterea aparaturii, a modului de utilizare a instrumentelor specifice; evaluarea unor instrumente sau realizări, prelucrarea și interpretarea unor rezultate	• Chestionar scris • Caiet de laborator, lucrări experimentale, referate etc.		25% (minim 5)	
11.4d Proiect	• Calitatea proiectului realizat, corectitudinea documentației proiectului, justificarea soluțiilor alese	• Autoevaluarea, prezentarea și/sau susținerea proiectului • Evaluarea critică a unui proiect		Nu este cazul	
11.5 Standard minim de performanță ^{xxvi} - -Să obțină nota 5 la colocviul de laborator, -Să dovedească la examen că cunoaște conceptele fundamentale prezentate în curs la subiectele de examen -Să cunoască punctul de pornire în demonstrația matematică aferentă subiectului și relația finală dedusă					

Fișa disciplinei cuprinde componente adaptate persoanelor cu CES (persoane cu dizabilități și persoane cu potențial înalt), în funcție de tipul și gradul acestora, la nivelul tuturor elementelor curriculare (competențe, obiective, conținuturi, metode de predare, evaluare alternativă), pentru a asigura șanse echitabile în pregătirea academică a tuturor studenților, acordând atenție sporită nevoilor individuale de învățare.



Data completării: 20/09/2023

Data avizării în Departament: 19.10.2023

	Grad didactic, titlul, prenume, numele	Semnătura
Titular disciplină	Prof. dr. Dan Chicea	
Responsabil program de studii	Lector dr. Voichița GHEOCA	
Director Departament	Lector dr. Voichița GHEOCA	

- i ? Licență / Master
 ii ? 1-4 pentru licență, 1-2 pentru master
 iii ? 1-8 pentru licență, 1-3 pentru master
 iv ? Examen, colocviu sau VP A/R – din planul de învățământ
 v ? Regim disciplină: O=Disciplină obligatorie; A=Disciplină opțională; U=Facultativă
 vi ? Categoria formativă: S=Specialitate; F=Fundamentală; C=Complementară; I=Asistată integral; P=Asistată parțial; N=Neasistată
 vii ? Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.2.a.b.c.)
 viii ? Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.37.
 ix ? Între 7 și 14 ore
 x ? Între 2 și 6 ore
 xi ? Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.
 xii ? Suma (3.5.) dintre numărul de ore de activitate didactică directă (NOAD) și numărul de ore de studiu individual (NOSI) trebuie să fie egală cu numărul de credite alocate disciplinei (punctul 3.7) x nr. ore pe credit (3.6.)
 xiii ? Numărul de credit se calculează după formula următoare și se rotunjește la valori vecine întregi (fie prin micșorare fie prin majorare)

$$\text{Nr. credite} = \frac{\text{NOCpSpD} \times C_C + \text{NOApSpD} \times C_A}{\text{TOCpSdP} \times C_C + \text{TOApSdP} \times C_A} \times 30 \text{ credite}$$

Unde:

- NOCpSpD = Număr ore curs/săptămână/disciplina pentru care se calculează creditele
- NOApSpD = Număr ore aplicații (sem./lab./pro.)/săptămână/disciplina pentru care se calculează creditele
- TOCpSdP = Număr total ore curs/săptămână din plan
- TOApSdP = Număr total ore aplicații (sem./lab./pro.)/săptămână din plan
- C_C/C_A = Coeficienți curs/aplicații calculate conform tabelului

	Coeficienți	Curs	Aplicații (S/L/P)	Licență 2	1	Master 2,5	1,5	Licență lb.
străină	2,5	1,25						
xiv	? Se menționează disciplinele obligatorii a fi promovate anterior sau echivalente							
xv	? Tablă, videoproiector, flipchart, materiale didactice specifice, platforme on-line etc.							
xvi	? Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, platforme on-line etc.							
xvii	? Competențele din Grilele aferente descrierii programului de studii, adaptate la specificul disciplinei							
xviii	? Din planul de învățământ							
xix	? Creditele alocate disciplinei se distribuie pe competențe profesionale și transversale în funcție de specificul disciplinei							
xx	? Titluri de capitole și paragrafe							
xxi	? Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții (pentru fiecare capitol, dacă este cazul)							
xxii	? Legătura cu alte discipline, utilitatea disciplinei pe piața muncii							
xxiii	? CPE – condiționează participarea la examen; nCPE – nu condiționează participarea la examen; CEF - condiționează evaluarea finală; N/A – nu se aplică							
xxiv	? Se va preciza numărul de teste și săptămânile în care vor fi susținute.							
xxv	? Cercuri științifice, concursuri profesionale etc.							
xxvi	? Se particularizează la specificul disciplinei standardul minim de performanță din grila de competențe a programului de studii, dacă este cazul.							