

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2024 - 2025

1. 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 ¹	Master
1.6. Specializarea	Biologie aplicată

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Tehnici biomedicale de laborator			Cod	FSTI.MFE.BA.M.RO.1.2020.E-7.3	
2.2. Titular activități de curs	Chicea Dan					
2.3. Titular activități practice	Chicea Dan					
2.4. An de studiu ²	1	2.5. Semestrul ³		1	2.6. Tipul de evaluare ⁴	E
2.7. Regimul disciplinei ⁵		O	2.8. Categoria formativă a disciplinei ⁶			S

3. Timpul total estimat

3.1. 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
3.2. 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 ⁷
28		28		56
Distribuția fondului de timp pentru studiu individual⁸				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 ⁹				2
Examinări ¹⁰				5
3.3. Total ore alocate studiului individual¹¹ (NOSI_{sem})				119
3.4. Total ore din Planul de învățământ (NOAD_{sem})				56
3.5. Total ore pe semestru¹² (NOAD_{sem} + NOSI_{sem})				175
3.6. Nr ore / ECTS				25
3.7. Număr de credite¹³				7

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. Discipline necesar a fi promovate anterior (de curriculum) ¹⁴	Biochimie; Biofizică; Biologie celulară și moleculară
4.2. 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.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului ¹⁵	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
5.2. De desfășurare a activităților practice (lab/sem/pr/aplic) ¹⁶	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

6. Competențe specifice acumulate¹⁷

Număr de credite alocat disciplinei ¹⁸			7	Repartizare credite pe competențe ¹⁹
6.1. Competențe profesionale	CP1	efectuează teste de laborator		1
	CP2	aplică proceduri de siguranță în laborator		1
	CP3	utilizează echipamente specializate		1
	CP4	interpretează datele actuale		1
	CP5	utilizează baze de date		1
6.2. Competențe transversale	CT1	lucrează în echipe		1
	CT2	respectă angajamente		0,5
	CT3	se adaptează la schimbare		0,5

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

7.1. Obiectivul general	Asimilarea unor cunoștințe avansate privind tehnicile și principiile de funcționare a unor echipamente moderne utilizate în laboratoare clinice și de cercetare interdisciplinară.
7.2. 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

8. Conținuturi

8.1. Curs ²⁰	Metode de predare ²¹	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

8.2. Activități practice (8.2.a. Seminar ²² / 8.2.b. Laborator ²³ / 8.2.c. Proiect ²⁴)	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 laborator		28

9. Bibliografie

9.1. 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,
9.2. Referințe bibliografice suplimentare	Light Scattering Demystified Theory and Practice Lars Øgendal, University of Copenhagen 12th September 2017

10. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului²⁵

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 (concepte, 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 multidisciplinară 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

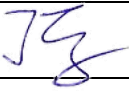
11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare		11.3 Pondere din nota finală	Obs. ²⁶
11.4a Examen / Colocvii	• Cunoștințe teoretice și practice însușite (cantitatea, corectitudinea, acuratețea)	Teste pe parcurs ²⁷ :	5 %	65 % (minim 5)	
		Teme de casă:	5 %		
		Alte activități ²⁸ :	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 ²⁹					

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: 10 / 09 / 2024

Data avizării în Departament: 17 / 09 / 2024

	Grad didactic, titlul, prenume, numele	Semnătura
Titular disciplină	Prof. dr. Dan Chicea	
Responsabil program de studii	Conf.univ.dr. Voichița Gheoca	
Director Departament	Lector univ.dr. Ioan Tăușan	

¹ Licență / Master

² 1-4 pentru licență, 1-2 pentru master

³ 1-8 pentru licență, 1-3 pentru master

⁴ Examen, colocviu sau VP A/R – din planul de învățământ

⁵ Regim disciplină: O=Disciplină obligatorie; A=Disciplină opțională; U=Facultativă

⁶ Categoria formativă: S=Specialitate; F=Fundamentală; C=Complementară; I=Asistată integral; P=Asistată parțial; N=Neasistată

⁷ Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.2.a.b.c.)

⁸ Linile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.37.

⁹ Între 7 și 14 ore

¹⁰ Între 2 și 6 ore

¹¹ Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

¹² 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.)

¹³ 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

¹⁴ Se menționează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente

¹⁵ Tablă, videoproiector, flipchart, materiale didactice specifice, platforme on-line etc.

¹⁶ Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, platforme on-line etc.

¹⁷ Competențele din Grilele aferente descrierii programului de studii, adaptate la specificul disciplinei

¹⁸ Din planul de învățământ

¹⁹ Creditele alocate disciplinei se distribuie pe competențe profesionale și transversale în funcție de specificul disciplinei

²⁰ Titluri de capitole și paragrafe

²¹ Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții (pentru fiecare capitol, dacă este cazul)

²² Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme

²³ Demonstrație practică, exercițiu, experiment

²⁴ Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.

²⁵ Legătura cu alte discipline, utilitatea disciplinei pe piața muncii

²⁶ CPE – condiționează participarea la examen; nCPE – nu condiționează participarea la examen; CEF - condiționează evaluarea finală; N/A – nu se aplică

²⁷ Se va preciza numărul de teste și săptămânile în care vor fi susținute.

²⁸ Cercuri științifice, concursuri profesionale etc.

²⁹ Se particularizează la specificul disciplinei standardul minim de performanță din grila de competențe a programului de studii, dacă este cazul.