

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025 - 2026

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				21
Tutoriat ⁹				7
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 si 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. Rezultate ale învățării ¹⁷

Numărul de credite alocat disciplinei: 4				
Rezultatele învățării				Repartizare credite pe rezultatele învățării
Nr. crt.	Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie	
RÎ 1	Studentul/absolventul definește, explică și exemplifică tehnici experimentale de bază și moderne în analiza și caracterizează sistemele biologice, înregistrează și prezintă rezultatele experimentale și explică principiile metodelor științifice	Studentul/absolventul utilizează, investighează și analizează critic principiile de funcționare și utilizare a echipamentelor / instrumentelor, tehnicilor / metodelor de lucru pentru investigarea funcționarea sistemelor biologice	Studentul/absolventul aplică cunoștințele învățate în alte cursuri pentru a explica interacțiunile organismelor cu mediul.	3
RÎ 2	Studentul/absolventul analizează, evaluează și utilizează concepte, teorii și metode din alte domenii în domeniul Biologie	Studentul/absolventul realizează integrarea transdisciplinară a cunoștințelor în vederea evaluării capacității de suport a sistemelor biologice pentru sistemele socio-	Studentul/absolventul dă dovadă de inițiativă și autocontrol, capacitate de anticipare și de evaluare prospectivă, curaj și perseverență în atingerea obiectivelor	2



		economice		
RÎ 3	Studentul/absolventul aplică precis noțiunile fundamentale din domeniul Biologiei în contexte diverse		Studentul/absolventul demonstrează capacități de negociere, de empatie și comunicare asertivă, leadership, lucru în echipă, management al conflictelor, management al echipelor, de a vorbi în public.	1
RÎ 4	Studentul/absolventul identifică, descrie și explică noțiuni fundamentale privind caracteristicile organismului uman sănătos, structurale (anatomice, histologice, celulare și moleculare) și funcționale (fiziologice, biochimice, biofizice), precum și principiile metodelor de investigare a funcțiilor biologice.	Studentul/absolventul interpretează corect și aplică noțiunile fundamentale privind structura și funcțiile organismului uman și metodele de investigare a funcțiilor biologice.	Studentul/absolventul Integrează noțiuni fundamentale și metode de investigare a funcțiilor biologice, formulează și asumă concluzii argumentate privind starea de sănătate sau de boală.	1

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 ¹⁸	Metode de predare ¹⁹	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 analizarea probelor de laborator.	Prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector	4
Curs 11 Tehnica Static Light Scattering și aplicații al ei în analizarea probelor de laborator.	Prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector	2
Curs 12 Sedimentare, ultracentrifugare și aplicații al ei în analizarea 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 analizarea 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 ²⁰ / 8.2.b. Laborator ²¹ / 8.2.c. Proiect ²²)	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 forță atomică pentru analizarea la probelor de laborator biomedical	Demonstrație practică, experiment	4
Act.5 Utilizarea Tehnicii Dynamic Tehnica Light Scattering în analizarea probelor de laborator biomedical	Demonstrație practică, experiment	4
Act.6 Utilizarea Tehnicii Static Light Scattering în analizarea probelor de laborator biomedical	Demonstrație practică, experiment	4
Act.7 Utilizarea Tehnicii Flowcitometrice în analizarea 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 Øgdenal, University of Copenhagen 12th September 2017

10. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului²³

Se realizează prin contacte periodice cu aceștia în 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. ²⁴
11.4a Examen / Colocviu	● Cunoștințe teoretice și practice însușite (cantitatea, corectitudinea, acuratețea)	Teste pe parcurs ²⁵ :	5 %	65 % (minim 5)	
		Teme de casă:	5 %		
		Alte activități ²⁶ :	5 %		
		Evaluare finală:	50 % (min. 5)		
11.4b 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)	
11.4c Proiect	● Calitatea proiectului realizat, corectitudinea documentației proiectului, justificarea soluțiilor alese	● Autoevaluarea, prezentarea și/sau susținerea proiectului ● Evaluarea critică a unui proiect		10 % (minim 5)	
11.5 Standard minim de performanță ²⁷					

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: 1 / 09 / 2025

Data avizării în Departament: 17/ 09 / 2025

	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 Liniile 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)

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
- TOCpSpD = Număr total ore curs/săptămână din plan
- TOApSpD = Număr total ore aplicații (sem./lab./pro.)/săptămână din plan
- Cc/CA = 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 Rezultatele învățării se vor menționa în funcție de standardele specifice ale Comisiilor de specialitate ARACIS (<https://www.aracis.ro/ghiduri/>)

¹⁸ Titluri de capitole și paragrafe

¹⁹ Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții (pentru fiecare capitol, dacă este cazul)

²⁰ Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme

²¹ Demonstrație practică, exercițiu, experiment

²² Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.

²³ Legătura cu alte discipline, utilitatea disciplinei pe piața muncii

²⁴ CPE – condiționează participarea la examen; nCPE – nu condiționează participarea la examen; CEF - condiționează evaluarea finală; N/A – nu se aplică

²⁵ Se va preciza numărul de teste și săptămânile în care vor fi susținute.

²⁶ Cercuri științifice, concursuri profesionale etc.

²⁷ Se particularizează la specificul disciplinei standardul minim de performanță din grila de competențe a programului de studii, dacă este cazul.