

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	Licentă
1.6. Programul de studii	Biologie

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Tehnici de laborator	Cod	FSTI.MFE.BIORO.L.SA.5.1010.C-5.10
2.2. Titular activități de curs	Conf. univ. dr. Sîrbu Ioan		
2.3. Titular activități practice	Asist. univ. dr. Brînză Ion		
2.4. An de studiu ²	3	2.5. Semestrul ³	5
		2.6. Tipul de evaluare ⁴	C
2.7. Regimul disciplinei ⁵	A	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	3.1.e Alte	Total
1		1			2
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	3.2.e Alte	Total ⁷
14		14			28
Distribuția fondului de timp pentru studiu individual ⁸					Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					28
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					28
Tutoriat ⁹					7
Examinări ¹⁰					4
3.3. Total ore alocate studiului individual ¹¹ (NOSIsem)					97
3.4. Total ore din Planul de învățământ (NOADsem)					28
3.5. Total ore pe semestru ¹² (NOADsem + NOSIsem)					125
3.6. Nr ore / ECTS					25
3.7. Număr de credite ¹³					5

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. Discipline necesar a fi promovate anterior (de curriculum) ¹⁴	Biologie celulară; Biochimie;
4.2. Competențe	Noțiuni de siguranță în laborator; lucrul în echipă; utilizare de bază PC (foi de calcul).

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului ¹⁵	sală cu videoproiector/calculator; acces la platforme e-learning (Classroom/Moodle/Teams).
5.2. De desfășurare a activităților practice (lab/sem/pr/aplic) ¹⁶	balansă, micropipete, centrifuge, pH-metru, spectrofotometru, echipamente pentru electroforeză (agaroză/SDS-PAGE), sistem transfer Western blot, kituri protein assay (Bradford/BCA), kit ELISA (sau seturi de date), PC-uri cu ImageJ/Fiji; EHS: PPE, hotă, trusă de urgență, acces la platforme e-learning.

6. Rezultate ale învățării¹⁷

Numărul de credite alocat disciplinei: 5				
Rezultatele învățării				Repartizare credite pe rezultatele învățării
Nr. crt.	Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie	
RÎ 1	Studentul/absolventul descrie, definește și discută principii fundamentale din domeniul Biologiei, precum și aspecte interdisciplinare (ex.: Evoluționism, Ecologie generală, Fiziologie vegetală, Fiziologie animală).	Aplică metode de lucru folosind instrumente/echipamente moderne și tehnici clasice de laborator pentru a efectua/proiecta experimente, a înregistra și a analiza corect rezultatele.	Contribuie la comunitatea științifică și societate prin participare la activități profesionale/comunitare.	0,83
RÎ 2	Utilizează corect și explică terminologia specifică Biologiei, principalele concepte și legi, caracteristicile sistemelor biologice în perspectiva organizării și funcționării materiei vii.	Definește/descrie/discută conceptele majore din Biologie.	Demonstrează responsabilitate și autonomie în utilizarea cunoștințelor științifice, asumând decizii etice și profesionale în procesul științific.	0,83
RÎ 3	Definește, explică și exemplifică tehnici experimentale de bază și moderne în analiza și caracterizarea sistemelor biologice; înregistrează și prezintă rezultate și explică principiile metodelor științifice.	Utilizează, investighează și analizează critic principiile de funcționare și utilizare a echipamentelor/instrumentelor și metodelor de lucru.	Aplică cunoștințele învățate în alte cursuri pentru a explica interacțiunile organism–mediu.	0,83
RÎ 4	Operează mijloacele științifice de documentare, caută și evaluează critic literatura științifică, creează argumente susținute de dovezi și	—	—	0,83

	comunică clar în formate variate (modele, tabele, grafice, ecuații...).			
RÎ 5	Demonstrează capacitatea de a opera cu metode adecvate de informare/documentare/cunoaștere și instruește elevi/colegi/studenți în manieră științifică.	—	—	0,83
RÎ 6	Studentul/absolventul descrie, definește și discută principii fundamentale din domeniul Biologiei, precum și aspecte interdisciplinare (ex.: Evoluționism, Ecologie generală, Fiziologie vegetală, Fiziologie animală).	Aplică metode de lucru folosind instrumente/echipamente moderne și tehnici clasice de laborator pentru a efectua/proiecta experimente, a înregistra și a analiza corect rezultatele.	Contribuie la comunitatea științifică și societate prin participare la activități profesionale/comunitare.	0,83

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

7.1. Obiectivul general	Formarea bazei teoretice și practice pentru utilizarea în siguranță a instrumentarului și aplicarea tehnicilor standard de laborator (separare, cuantificare, detecție, analiză de imagine), cu accent pe calitatea datelor și raportare corectă.
7.2. Obiectivele specifice	La final, studentul va putea: O1) să respecte EHS/BSL și să utilizeze corect instrumentarul; O2) să aleagă și să aplice tehnici de separare (cromatografie, electroforeză); O3) să determine cantitativ (protein assays; ELISA; spectrofotometrie); O4) să interpreteze rezultate (curbe, benzi, semnal imunologic), să calculeze erori/LOD/LOQ; O5) să documenteze și comunice rezultatele (tabele, grafice, raport scurt) și să folosească ImageJ/Fiji pentru cuantificare.

8. Conținuturi

8.1. Curs¹⁸		Metode de predare¹⁹	Nr. ore
Curs 1	Măsurile de protecție în laborator. Instrumentar & tehnici de bază	Prelegere interactivă; demonstrație; problematizare; discuție dirijată; mini-quiz; e-learning	2
Curs 2	Cromatografia: principii, tipuri, parametri, aplicații	Prelegere cu exemple; demonstrație pe set de date; studiu de caz; fișe de lucru	2
Curs 3	Electroforeza (agaroză / SDS-PAGE): principii, migrare, interpretare	Prelegere; demonstrație; analiză de imagini; probleme aplicate	2
Curs 4	Evidențiere imunologică a proteinelor – Western blot	Prelegere; demonstrație; studiu de caz pe controale; discuție ghidată	2
Curs 5	Determinarea concentrației proteinelor (Bradford/BCA/A280)	Prelegere; demonstrație; exerciții ghidate; mini-quiz	2

Curs 6	ELISA: principii, formate și interpretare	Prelegere; demonstrație; lucru pe seturi de date; rezolvare de probleme	2
Curs 7	Analiza de imagine (ImageJ/Fiji): densitometrie & cuantificare	Prelegere; demonstrație software; exerciții ghidate; discuție aplicată	2
Total ore curs:			14

8.2. Activități practice

8.2.b. Laborator		Metode de predare²⁰	Nr. ore
Laborator 1	EHS & tehnici de bază. Echipament și aparatură de protecție.	Demonstrație ghidată; problematizare; exercițiu practice.	2
Laborator 2	Cromatografie (TLC / HPLC – concept)	Demonstrație; exerciții pe grupe; studiu de caz.	2
Laborator 3	Electroforeză (agaroză/SDS-PAGE)	Demonstrație; încărcare probe; interpretare benzi. Simulator electroforeză; set imagini.	2
Laborator 4	Western blot (transfer + detecție).	Demonstrație; pași ghidați; discuție pe controale. Simulator western blot; set imagini. Set imagini blot; scenariu „erori & remedii”	2
Laborator 5	Determinarea concentrației proteinelor (ex.: Bradford; alternativ BCA / A280)	Prelegere scurtă (principiu Beer–Lambert); demonstrație (curbă de calibrare, λ); exercițiu pe grupe (replici, calcul). Calculator de curbe/foaie de calcul; set de date pentru antrenament.	2
Laborator 6	ELISA	Prezentare scurtă; lucru pe date; interpretare	2
Laborator 7	ImageJ/Fiji – densitometrie & numărare	Demonstrație software; exercițiu ghidat. Imagini gel/blot/colonii	2
Total ore laborator			14

9. Bibliografie

9.1. Referințe bibliografice recomandate	Bonner, P. L. R.; Hargreaves, A. J. (2022). <i>Basic Bioscience Laboratory Techniques: A Pocket Guide</i> (2nd ed.). Chichester, West Sussex: Wiley-Blackwell. ISBN 1119663350, 978-1119663355.
	Mihășan, M.; Ștefan, M.; Olteanu, Z. (2012). <i>Biologie moleculară – metode experimentale</i> . Iași: Editura Universității „Alexandru Ioan Cuza”.

	Estridge, B. H.; Reynolds, A. P. (2011). <i>Basic Clinical Laboratory Techniques</i> (6th ed.). Delmar Cengage Learning. ISBN-13: 978-1111138363 (print); eTextbook: 978-1285225593.
	Sood, Ramnik. <i>Medical Laboratory Technology: Methods and Interpretations</i> (7th ed., 2024). New Delhi: Jaypee Brothers Medical Publishers. ISBN 9789354652493.
9.2. Referințe bibliografice suplimentare	Meah, M.; Kebede-Westhead, E. (2012). <i>Essential Laboratory Skills for Biosciences</i> . Chichester, West Sussex: John Wiley & Sons. ISBN 978-0470686478 (print), 978-1119966760 (eBook).

10. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului²¹

Conținuturile cursului Tehnici de laborator sunt actualizate periodic în dialog cu cadre universitare, cercetători și angajatori (laboratoare clinice/industriale, laboratoare de mediu, biotech), astfel încât să reflecte cerințele curente de practică. Mecanisme de corelare și îmbunătățire continuă: • consultări anuale cu parteneri din mediul profesional și cu absolvenți (sondaje/tracer study); • revizuirea temelor și a lucrărilor practice pe baza feedback-ului de stagiu/practică; • integrarea resurselor digitale (simulatoare, analiză de imagine) recomandate de parteneri pentru pregătirea pre-lab; • verificări interne de calitate.

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare		11.3 Pondere din nota finală	Obs. ²²
11.4a Examen / Colocviu	• Cunoștințe teoretice și practice însușite (cantitatea, corectitudinea, acuratețea)	Teste pe parcurs ²³ :	%	60 % (minim 5)	
		Teme de casă:	%		
		Alte activități ²⁴ :	%		
		Evaluare finală:	% (min. 5)		
11.4b Seminar	• Frecvența/relevanța intervențiilor sau răspunsurilor	Evidența intervențiilor, portofoliu de lucrări (referate, sinteze științifice)		% (minim 5)	
11.4c Laborator	• Cunoașterea aparaturii, a modului de utilizare a instrumentelor specifice; evaluarea unor instrumente sau realizări, prelucrarea și interpretarea unor rezultate	• Răspuns oral • Chestionar scris • Caiet de laborator, lucrări experimentale, referate etc. • Demonstrație practică		40 % (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		% (minim 5)	
11.5 Standard minim de performanță ²⁵					

Pentru a promova examenul (minim 5), studentul trebuie să stăpânească noțiunile de bază din EHS (Mediu, Sănătate și Securitate), cromatografie, electroforeză, Western blot, cuantificarea proteinelor (Bradford/BCA/A280), ELISA și analiza de imagine (ImageJ/Fiji). Răspunsurile trebuie să fie corecte conceptual și susținute de justificări scurte ale alegerilor metodologice;

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: | 11 | / | 09 | / | 2025 |

Data avizării în Departament: | 17 | / | 09 | / | 2025 |

	Grad didactic, titlul, prenume, numele	Semnătura
Titular disciplină	Conf. univ. dr. Ioan Sîrbu	
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.). De asemenea, se recomandă ca numărul orelor de studiu individual să fie cel puțin egal cu cel al orelor de pregătire universitară formată din ore didactice

¹³ Numărul de credit se calculează după formula următoare și se rotunjește la valori vecine întregi (fie prin micșorare fie prin majorare)

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

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
- TOCpSpD = Număr total ore curs/săptămână din plan
- TOApSpD = 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 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 problematicei studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții (pentru fiecare capitol, dacă este cazul)

²⁰ Demonstrație practică, exercițiu, experiment

²¹ Legătura cu alte discipline, utilitatea disciplinei pe piața muncii

²² CPE – condiționează participarea la examen; nCPE – nu condiționează participarea la examen; CEF - condiționează evaluarea finală; N/A – nu se aplică

²³ Se va preciza numărul de teste și săptămânile în care vor fi susținute.

²⁴ Cercuri științifice, concursuri profesionale etc.

²⁵ Se particularizează la specificul disciplinei standardul minim de performanță din grila de competențe a programului de studii, dacă este cazul.