

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. Programul de studii	Biologie aplicată

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Biotehnologii în protecția mediului				Cod	FSTI.MFE.BA.M.RU.3.20 11.C-5.12	
2.2. Titular activități de curs	Lector univ. dr. Horea Olosutean						
2.3. Titular activități practice	Lector univ. dr. Horea Olosutean						
2.4. An de studiu ²	2	2.5. Semestrul ³			3	2.6. Tipul de evaluare ⁴	C
2.7. Regimul disciplinei ⁵		U	2.8. Categoria formativă a disciplinei ⁶				S

3. Timpul total estimat

3.1. Extinderea disciplinei în planul de învățământ – <i>număr de ore pe săptămână</i>					
3.1.a.Curs	3.1.b. Seminar	3.1.c. Laborator	3.1.d. Proiect	3.1.e Alte	Total
2		1	1		4
3.2. Extinderea disciplinei în planul de învățământ – <i>total ore din planul de învățământ</i>					
3.2.a.Curs	3.2.b. Seminar	3.2.c. Laborator	3.2.d. Proiect	3.2.e Alte	Total ⁷
28		14	14		56
Distribuția fondului de timp pentru studiu individual⁸					Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					15
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					25
Tutoriat ⁹					4
Examinări ¹⁰					5
3.3. Total ore alocate studiului individual¹¹ (NOSI_{sem})					69
3.4. Total ore din Planul de învățământ (NOAD_{sem})					56
3.5. Total ore pe semestru¹² (NOAD_{sem} + NOSI_{sem})					125
3.6. Nr ore / ECTS					25
3.7. Număr de credite¹³					5

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. Discipline necesar a fi promovate anterior (de curriculum) ¹⁴	Ecologie generală, Sistematica criptogamelor, Sistematica fanerogamelor, Microbiologie
4.2. Competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului ¹⁵	
5.2. De desfășurare a activităților practice (lab/sem/pr/aplic) ¹⁶	dotări corespunzătoare de laborator: sticlărie sterilă, medii de cultură, culturi de microorganisme, aparatură

6. Competențe specifice acumulate ¹⁷

Număr de credite alocate disciplinei ¹⁸			5	Repartizare credite pe competențe ¹⁹
6.1. Competențe profesionale	CP1	adună date biologice		1
	CP2	efectuează teste de laborator		1
	CP3	aplică proceduri de siguranță în laborator		1
	CP4	efectuează cercetări privind flora		0,5
	CP5	desfășoară activități de cercetare la nivel interdisciplinar		0,5
6.2. Competențe transversale	CT1	lucrează în echipe		0,5
	CT2	se adaptează la schimbare		0,5

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

7.1. Obiectivul general	Dobândirea de cunoștințe despre principalele metode biotehnologice implicate în protecția mediului
7.2. Obiectivele specifice	Definirea și clasificarea biotehnologiilor Stabilirea și detalierea principalelor direcții de cercetare-dezvoltare în biotehnologiile ecologice Prezentarea perspectivelor în domeniul biotehnologiilor ecologice

8. Conținuturi

8.1. Curs ²⁰	Metode de predare ²¹	Nr. ore
Curs 1 Rolul biotehnologiilor în cadrul dezvoltării durabile	Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții (pentru fiecare capitol, dacă este cazul)	2
Curs 2 Implicațiile utilizării biotehnologiilor în protecția mediului: costuri și beneficii; probleme de etică	Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții (pentru fiecare capitol, dacă este cazul)	4
Curs 3 Sisteme de bioremediere și biotratament: bioabsorbție și biodegradare; epurarea apelor uzate menajere, agricole și industriale; decontaminarea solurilor și terenurilor poluate; managementul deșeurilor; degradarea produselor petroliere	Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții (pentru fiecare capitol, dacă este cazul)	10

Curs 4 Utilizarea biotehnologiilor în detecția și monitorizarea riscului de contaminare: biomarkeri; bioindicatori și biomonitori; biosenzori	<i>Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicei studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții (pentru fiecare capitol, dacă este cazul)</i>	6
Curs 5 Utilizarea biotehnologiilor în prevenția și reducerea riscului de contaminare	<i>Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicei studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții (pentru fiecare capitol, dacă este cazul)</i>	4
Curs 6 Perspective și riscuri în problematica utilizării biotehnologiilor în protecția mediului	<i>Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicei studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții (pentru fiecare capitol, dacă este cazul)</i>	2
Total ore curs:		28

8.2. Activități practice

8.2.a. Seminar	Metode de predare²²	Nr. ore
Total ore seminar		-

8.2.b. Laborator		Metode de predare ²³	Nr. ore
Laborator 1	Bioabsorbție și biodegradare	<i>Demonstrație practică, exercițiu, experiment</i>	2
Laborator 2	Epurarea apelor uzate	<i>Demonstrație practică, exercițiu, experiment</i>	2
Laborator 3	Decontaminarea solurilor și terenurilor poluate; degradarea produselor petroliere	<i>Demonstrație practică, exercițiu, experiment</i>	3
Laborator 4	Managementul deșeurilor	<i>Demonstrație practică, exercițiu, experiment</i>	2
Laborator 5	Biomarkeri; bioindicatori și biomonitori; biosenzori	<i>Demonstrație practică, exercițiu, experiment</i>	3
Laborator 6	Biotehnologii utilizate în prevenția și reducerea riscului de contaminare	<i>Demonstrație practică, exercițiu, experiment</i>	2
Total ore laborator			14

8.2.c. Proiect		Metode de predare ²⁴	Nr. ore
Proiect 1	Bioabsorbție și biodegradare	Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.	2
Proiect 2	Epurarea apelor uzate	Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.	2
Proiect 3	Decontaminarea solurilor și terenurilor poluate; degradarea produselor petroliere	Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.	3
Proiect 4	Managementul deșeurilor	Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.	2
Proiect 5	Biomarkeri; bioindicatori și biomonitori; biosenzori	Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.	3
Proiect 6	Biotehnologii utilizate în prevenția și reducerea riscului de contaminare	Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.	2
Total ore proiect			14

9. Bibliografie

9.1. Referințe bibliografice recomandate	Vallero, D.A., 2015. Environmental Biotechnology, 2nd Edition. A Biosystems Approach. Academic Press, Cambridge.
	Jurcoane, E., Săsărman, E., Lupescu, I., Roșu, A., Tamba, R., Banu, A., Rădoi, F., 2004 - <i>Tratat de biotehnologii, Vol. I.</i> Ed. Tehnică, București.
9.2. Referințe bibliografice suplimentare	Swamy, P.M., 2008 - <i>Laboratory manual on biotechnology.</i> Ratogi Publications, Meerut.
	Saadoun, I., <i>Industrial biotechnology – laboratory manual.</i> Islamic University of Gaza.

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

Se realizează prin contacte periodice cu aceștia în vederea analizei problemei.

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 / Colocviu	• Cunoștințe teoretice și practice însușite (cantitatea, corectitudinea, acuratețea)	Teste pe parcurs ²⁷ :	P _{1.1} = $\frac{\%}{N_{1.1} \geq 5}$	P ₁ =30% N ₁ ≥5	P ₁ = P _{1.1} + P _{1.2} + P _{1.3} + P _{1.4}
		Teme de casă:	P _{1.2} = $\frac{\%}{N_{1.2} \geq 5}$		
		Alte activități ²⁸ :	P _{1.3} = $\frac{\%}{N_{1.3} \geq 5}$		
		Evaluare finală: Examen scris	P _{1.4} = 30% N _{1.4} ≥5		
11.4b Seminar	• Frecvența/relevanța intervențiilor sau răspunsurilor	Evidența intervențiilor, portofoliu de lucrări (referate, sinteze științifice)		P ₂ = $\frac{\%}{N_2 \geq 5}$	
11.4c Laborator	• Cunoașterea aparaturii, a modului de utilizare a instrumentelor specifice; evaluarea unor instrumente sau realizări, prelucrarea și interpretarea unor rezultate	• Evaluare orală		P ₃ = 20% N ₃ ≥5	
11.4d Proiect	• Calitatea proiectului realizat, corectitudinea documentației proiectului, justificarea soluțiilor alese	• Prezentarea și/sau susținerea proiectului • Evaluarea critică a unui proiect		P ₄ = 50% N ₄ ≥5	
11.5 Standard minim de performanță ²⁹				N _T =5	P _T =100%
$N_T = \mathbf{1} + 0,9 \times \sum_{n=1}^4 (P_n \times N_n) \geq 5$ $P_T = P_1 + P_2 + P_3 + P_4 = 100\%$ $N_T = \mathbf{1} + 0,9 \times [(P_{1.1} \times N_{1.1} + P_{1.2} \times N_{1.2} + P_{1.3} \times N_{1.3} + P_{1.4} \times N_{1.4}) + P_2 \times N_2 + P_3 \times N_3 + P_4 \times N_4]$ Unde: 1 = punctul din oficiu (adăugat la calculul notei finale)					

N = Nota (N_T = Nota finală);

Data avizării în Departament: | 1 | 7 | / | 0 | 9 | / | 2 | 0 | 2 | 4 |

	Grad didactic, titlul, prenume, numele	Semnătura
Titular disciplină	Lector univ.dr. Horea Olosutean	
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, 1-4 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.d.e.)

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)

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

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 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 problematicei 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.