

FIȘA DISCIPLINEI

Biotehnologii de reciclare a produselor reziduale

Anul universitar 2025 - 2026

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai
1.2. Facultatea	Biologie și Geologie
1.3. Departamentul	Biologie Moleculară și Biotehnologii
1.4. Domeniul de studii	Științe Inginerești Aplicate
1.5. Ciclu de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Biotehnologii industriale
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei		Biotehnologii de reciclare a produselor reziduale					Codul disciplinei	BLR3602
2.2. Titularul activităților de curs			Prof. Dr. Butiuc Anca-Livia					
2.3. Titularul activităților de seminar			Prof. Dr. Butiuc Anca-Livia					
2.4. Anul de studiu	3	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	Obligativu	

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	6	din care: 3.2. curs	3	3.3. seminar/ laborator/ proiect	3
3.4. Total ore din planul de învățământ	84	din care: 3.5. curs	28	3.6 seminar/laborator	56
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					35
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat (consiliere profesională)					4
Examinări					4
Alte activități					
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				70	
3.8. Total ore pe semestru				126	
3.9. Numărul de credite				5	

4. Preconții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Biotehnologie Generală, Biochimia Metabolismului, Genetică Moleculară, Microbiologie Generală
4.2. de competențe	Utilizarea bazelor de date, Colectarea și prelucrarea datelor experimentale, întocmirea referatelor bibliografice, întocmirea referatelor cu rezultate de laborator

5. Conții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Suport logistic - video
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Participarea la minim 90% din seminarii este condiție pentru participarea la examen

6.1. Competențele specifice acumulate¹

Competențe profesionale/esențiale	• Cunoașterea și înțelegerea modului în care omul poate să manipuleze și să exploateze resurse naturale în vederea obținerii unor produse. • Cunoașterea și înțelegerea principiilor generale care stau la baza proceselor biotehnologice de reciclare. • Întocmirea designului unui experiment, culegerea datelor, analiza și interpretarea lor, aplicarea calculului statistic și formularea de discuții și concluzii.
Competențe transversale	• Dezvoltarea capacității de a utiliza noțiunile privind procesele fiziologice, biochimice, enzimatic și a mecanismelor moleculare care stau la baza acestora în microorganisme, fungi și plante în relație cu mediul înconjurător și poluanți. • Cunoașterea și înțelegerea principiilor generale care stau la baza conceptelor de reciclare, economie circulară, bioeconomie și legislație aferentă. • Utilizarea noțiunilor în contexte noi. • Utilizarea noțiunilor teoretice în rezolvarea problemelor practice.

6.2. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul cunoaște: tipurile de bioremediere (<i>in/ex situ</i>), procesele implicate în metabolismul diferiților poluanți, tehnici de biologie moleculară asociate obținerii de organisme modificate genetic, tehnici și procese tehnologice de bioreciclare a produselor reziduale din diferite industrii (alimente, textile, cauciuc, hârtie, metale, plastic, farmaceutice, medicale), tehnici de compostare și vermicompostare, scheme de management al deșeurilor, legislația în vigoare aferentă deșeurilor și reciclării la nivel național și european.
Aptitudini	Studentul este capabil să identifice poluanții și metodele adecvate de bioreciclare, să determine procesul tehnologic necesar bioreciclării unui anumit produs rezidual, să întocmească scheme de management al deșeurilor, să realizeze referate de laborator pe baza unor rezultate.
Responsabilități și autonomie	Studentul are capacitatea de a lucra independent pentru a realiza atât referate bibliografice cât și referate de laborator în care se interpretează un set de date, să se documenteze în vederea identificării de noi tehnologii de bioreciclare, să dezvolte scheme de management al deșeurilor, să dezvolte procese tehnologice de bioreciclare.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Cunoașterea tehnicilor și proceselor prin care produsele reziduale pot fi reciclate și procesate cu ajutorul organismelor vii
7.2 Obiectivele specifice	• Înțelegerea proceselor fiziologice ce stau la baza procesării materialelor reziduale • Însușirea de cunoștințe din domeniul ingineriei genetice în vederea obținerii de organisme modificate genetic cu aplicabilitate în bioremediere și bioreciclare • Însușirea de cunoștințe în ceea ce privește diferite fluxuri biotehnologice de reciclare a materialelor reziduale bazate pe activitatea organismelor vii

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
----------	-------------------	------------

1. Poluarea. Poluanți. Bioremedierea	prelegere frontală, problematizare	
2. Metabolismul microorganismelor și rolul în reciclarea diferitelor substanțe	prelegere frontală, problematizare	
3. Procesarea metalelor grele cu fungi și plante	prelegere frontală, problematizare	
4. Organisme modificate genetic utilizate în bioremediere	prelegere frontală, problematizare	
5. Compostarea și vermicultura	prelegere frontală, problematizare	
6. Procesarea deșeurilor din industria alimentară	prelegere frontală, problematizare	
7. Evaluare intermediară a cunoștințelor	Examen parțial	
8. Procesarea deșeurilor din industria alimentară	prelegere frontală, problematizare	
9. Reciclarea plasticului	prelegere frontală, problematizare	
10. Reciclarea hârtiei	prelegere frontală, problematizare	
11. Extragerea de metale prețioase și reciclarea componentelor electronice	prelegere frontală, problematizare	
12. Procesarea deșeurilor din industria farmaceutică și domeniul medical	prelegere frontală, problematizare	
13. Reciclarea cauciucului și a fibrelor textile	prelegere frontală, problematizare	
14. Management-ul deșeurilor	prelegere frontală, problematizare	

Bibliografie

1. Suport de curs
2. Butiuc-Keul, A. L. (2014). Biotehnologie generală. Presa Universitară Clujeană.
3. Muntean, V. (2013). Microbiologie industrială. Presa Universitară Clujeană.
4. Rehman, K., Ahmad, R., & Humaira. Qadri (ed). (2020). Bioremediation and Biotechnology: Sustainable Approaches to Pollution Degradation. Springer.
5. Saxena, G., Kumar, V., & Shah, M. P. (Eds.). (2020). Bioremediation for environmental sustainability: toxicity, mechanisms of contaminants degradation, detoxification and challenges. Elsevier.
6. Shah, M. (Ed.). (2022). Environmental Microbiology: Emerging Technologies.
7. Shah, M. P., & Vyas, B. R. M. (Eds.). (2023). Emerging Technologies in Applied and Environmental Microbiology.

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
1 – 7. Proiecte individuale	Prezentări PPT, dezbateri, discuție liberă	28h (Săptămânile 1 - 7)
8 – 10. Rezistența bacteriană la antibiotice	Lucrare practică, prelegere frontală, discuție liberă, analiza datelor	12h (Săptămânile 8 – 10)
11 – 14. Efectul metalelor grele asupra plantelor	Lucrare practică, prelegere frontală, discuție liberă, analiza datelor	16h (Săptămânile 11 – 14)

Bibliografie – nu este cazul

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Cursul are un conținut similar cursurilor din alte universități europene și din SUA, prezintă informație adusă la zi și ține cont de niveluri diferite de pregătire
- Conținutul cursului vizează aspecte practice legate manipularea organismelor și a resurselor naturale, având și un caracter aplicativ.
- Prin activitățile desfășurate studenții sunt solicitați să-și dezvolte abilități de a oferi soluții unor probleme și de a propune idei de îmbunătățire a situației existente.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea conținutului informațional	Examen	70%
	Capacitatea de a utiliza informația într-un context nou		
10.5 Seminar/laborator	Capacitatea de a reda și explica informația sintetizată din literatura specialitate pe înțelesul colegilor	Prezentare orală PPT	15%
	Capacitatea de a sintetiza informație științifică pe baza rezultatelor de la lucrările practice	Referat de laborator scris	15%
10.6 Standard minim de performanță			
- Cunoașterea a 50% din informația conținută în curs - Cunoașterea a 50% din informația de la laborator			

11. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)²

								
								

Data completării:
03.12.2024

Semnătura titularului de curs
Prof. Dr. Butiuc Anca-Livia

Semnătura titularului de seminar
Prof. Dr. Butiuc Anca-Livia

Data avizării în departament:
09.12.2024

Semnătura directorului de departament
Conf. Dr. Kelemen Beatrice
