

FIȘA DISCIPLINEI

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 Ciclul de studii	Licență, 8 semestre, cu frecvență
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Biotehnologii industriale / Inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	BLR3602 Biotehnologii de reciclare a produselor reziduale						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. Dr. Habil. Butiuc Anca-Livia						
2.3 Titularul activităților de seminar	Conf. Dr. Habil. Butiuc Anca-Livia						
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	6	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Ob

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	6	Din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	4
3.4 Total ore din planul de învățământ	126	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	56
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					8
Tutoriat					2
Examinări					2
Alte activități:					
3.7 Total ore studiu individual	42				
3.8 Total ore pe semestru	126				
3.9 Numărul de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> • Biotehnologie Generală, Biochimie, Genetică Moleculară, Microbiologie Generală
4.2 de competente	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizarea bazelor de date • Prelucrarea rezultatelor experimentale • Întocmirea referatelor bibliografice

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> • Suport logistic video • Suport de curs ppt și pdf pentru uz intern • Platforma MS Teams–pentru comunicare online
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> • Participarea la minim 90% din seminarii este condiție pentru participarea la examen

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • 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 concluzii.
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Dezvoltarea capacității de a utiliza noțiunile privind procesele fiziologice, biochimice, enzimatică și a mecanismelor moleculare care stau la baza acestora în microorganisme, și plante în relație cu mediul înconjurător și poluanți. • Utilizarea noțiunilor în contexte noi. • Utilizarea noțiunilor teoretice în rezolvarea problemelor practice.

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	<p>Înțelegerea proceselor fiziologice ce stau la baza procesării materialelor reziduale</p> <p>Înșușirea de cunoștințe din domeniul ingineriei genetice în vederea obținerii de organisme modificate genetic cu aplicabilitate în bioremediere</p> <p>Înșușirea de cunoștințe în ceea ce privește diferite fluxuri biotehnologice de reciclare a materialelor reziduale bazate pe activitatea organismelor vii</p>

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Poluarea. Poluanți. Bioremedierea	prelegere frontală, problematizare	
2. Microorganisme: metabolismul azotului, sulfului, fosforului și carbonului	prelegere frontală, problematizare	
3. Degradarea hidrocarburilor, pesticidelor, antibioticelor și micotoxinelor	prelegere frontală, problematizare	
4. Procesarea metalelor grele cu fungi și plante	prelegere frontală, problematizare	
5. Organisme modificate genetic utilizate în bioremediere	prelegere frontală, problematizare	
6. Compostarea și vermicultura	prelegere frontală, problematizare	
7. Evaluare intermediară a cunoștințelor	verificarea cunoștințelor	
8. Procesarea deșeurilor din industria alimentară	prelegere frontală, problematizare	
9. Reciclarea plasticului	prelegere frontală,	

	problematizare	
10. Extragerea de metale prețioase și reciclarea componentelor electronice	prelegere frontală, problematizare	
11. Procesarea deșeurilor din industria farmaceutică și domeniul medical	prelegere frontală, problematizare	
12. Reciclarea cauciucului și a fibrelor textile	prelegere frontală, problematizare	
13. Enzime utilizate în bioremediere și reciclare	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. Surse de poluare ale apelor, solurilor și aerului	Prezentări PPT, prelegere frontală discuție liberă.	4h (2h seminar + 2h laborator)
2. Bioremedierea apelor	Prezentări PPT, prelegere frontală discuție liberă.	4h (2h seminar + 2h laborator)
3. Bioremedierea solurilor	Prezentări PPT, prelegere frontală discuție liberă.	4h (2h seminar + 2h laborator)
4. Bioremedierea aerului	Prezentări PPT, prelegere frontală discuție liberă.	4h (2h seminar + 2h laborator)
5. Bioremedierea și biopocesarea materialelor reziduale utilizând microorganisme specializate	Prezentări PPT, prelegere frontală discuție liberă.	4h (2h seminar + 2h laborator)
6. Bioremedierea și biopocesarea materialelor reziduale utilizând fungi	Prezentări PPT, prelegere frontală discuție liberă.	4h (2h seminar + 2h laborator)
7. Bionanotehnologii utilizate în procesarea materialelor reziduale	Prezentări PPT, prelegere frontală discuție liberă.	4h (2h seminar + 2h laborator)
8. Utilizarea inteligenței artificiale și biopocesarea materialelor reziduale	Prezentări PPT, prelegere frontală discuție liberă.	4h (2h seminar + 2h laborator)

9. Proiecte pe grupe	Documentare cu ajutorul materialului digital din surse indicate, exerciții de redactare a unui articol de specialitate	16h (2h seminar + 2h laborator pe parcursul a 4 săptămâni)
----------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------

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

<ul style="list-style-type: none"> - 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 PPT pe grupe	15%
	Capacitatea de a sintetiza informație științifică din literatura actuală de specialitate	Referat sub formă de articol	15%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea a 50% din informația conținută în curs • Cunoașterea a 50% din informația de la laborator 			

Data completării

21.02.2023

Semnătura titularului de curs

Conf. Dr. Habil. Butiuc Anca-Livia

Semnătura titularului de seminar

Conf. Dr. Habil. Butiuc Anca-Livia

Data avizării în departament

21.02.2023

Semnătura directorului de departament

Conf. Dr. Kelemen Beatrice