

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 biotehnologie
1.4 Domeniul de studii	Științe inginerești aplicate
1.5 Ciclul de studii	Licență - 4 ani, cu frecvență
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Biotehnologii industriale/Inginer

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	BLR3201 Biotehnologii în protecția mediului / Environmental biotechnology						
2.2 Titularul activităților de curs	Șef lucrări Dr. Farkas Ancuța-Cristina						
2.3 Titularul activităților de seminar	Șef lucrări Dr. Farkas Ancuța-Cristina						
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	2	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	3	Din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	126	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	14
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					24
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					24
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					24
Tutoriat					6
Examinări					6
Alte activități:					
3.7 Total ore studiu individual		84			
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"> • Biotehnologii generale
4.2 De competențe	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizarea bazelor de date academice, prelucrarea și prezentarea datelor statistice • Întocmirea referatelor bibliografice și prezentarea informației științifice

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Participarea la minim 70% din cursuri - condiție pentru participarea la examen
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	Participarea la minim 85% din seminarii - condiție pentru participarea la examen

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • Capacitatea de a diferenția particularitățile structurale și fiziologice ale organismelor procariote și eucariote, consorțiilor și biofilmului microbial. • Cunoașterea și înțelegerea principiilor generale pentru prezervarea și protejarea mediului. • Cunoașterea și înțelegerea modului în care omul exploatează resursele naturale prin tehnici specifice biotehnologiilor nepoluante și aplică biotehnologiile depoluante. • Aplicarea principiilor ce guvernează studiile de impact asupra mediului înconjurător. • Documentarea științifică, analiza și interpretarea datelor, aplicarea calculului statistic și formularea de concluzii.
--------------------------------	--

Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Dezvoltarea capacității de a utiliza noțiunile privind procesele biotehnologice microbiene, vegetale și animale care stau la baza combaterii poluării mediului înconjurător, dar și aplicarea proceselor biotehnologice ca tehnici de producție nepoluante. • Cunoașterea legislației, realizarea designului unui proiect, identificarea riscurilor de mediu și propunerea unor soluții de remediere. • Realizarea de corelații între metodele existente și utilizarea noțiunilor în context nou. • Utilizarea noțiunilor teoretice în rezolvarea problemelor practice.
--------------------------------	--

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea și înțelegerea potențialului proceselor biotehnologice în strategii de depoluare a mediului și a metodelor nepoluante de exploatare a resurselor naturale.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Familiarizarea studenților cu principiile teoretice și practice fundamentale legate de componentele mediului înconjurător și sursele de poluare. • Cunoașterea diversității poluanților și înțelegerea complexității legislației ce guvernează strategiile de protecție a mediului. • Formarea unei viziuni globale asupra biotehnologiilor privite ca un complex de discipline moderne care vizează obținerea de produse utile prin exploatarea sistemelor biologice, cu impact minim asupra mediului înconjurător. • Evaluarea unor aplicații biotehnologice depoluante și nepoluante. • Însușirea principiilor implicate în evaluarea comercială a unor procese biotehnologice, inclusiv în studii de impact de mediu și fezabilitate.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Componentele mediului înconjurător. Epuizarea resurselor și degradarea calității mediului înconjurător. Multidisciplinaritatea studiilor de mediu. Organisme procariote și eucariote. Noțiuni de taxonomie, citologie și metabolism.	prelegere frontală, explicație, problematizare	
2. Rolul microorganismelor în circuitele biogeochimice. Microorganisme din medii extreme.	prelegere frontală, explicație, problematizare	
3. Biofilmul microbial. Biocoroziunea.	prelegere frontală, explicație, problematizare	
4. Tipuri de poluanți, strategii de control și bioremediere. Poluarea cu nutrienți organici. Poluanți organici persistenti, hidrocarburi aromatice policiclice, plastic și bioplastice. Standarde de biodegradabilitate.	prelegere frontală, explicație, problematizare	
5. Micropoluanți emergenți. Biodegradarea deșeurilor solide și lichide cu conținut de metale grele și substanțe radioactive. Rezistența antimicrobiană.	prelegere frontală, explicație, problematizare	
6. Monitorizarea și bioindicatorii. Igiena mediului înconjurător. Sănătatea publică: epidemii hidrice și transmise pe cale aeriană cauzate de poluarea mediului, intoxicații și infecții.	prelegere frontală, explicație, problematizare	
7. Managementul deșeurilor lichide. Epurarea apelor uzate. Gestionarea resurselor de apă.	prelegere frontală, explicație, problematizare	
8. Managementul deșeurilor solide: compostarea, vermicompostarea. Biotehnologii pentru bioremedierea și fitoremedierea solurilor poluate.	prelegere frontală, explicație, problematizare	
9. Calitatea aerului și schimbările climatice. Biotehnologii pentru reducerea gazelor cu efect de seră. Biodegradarea compușilor organici volatili și tratarea mirosului. Filtrarea biologică a aerului	prelegere frontală, explicație, problematizare	

10. Biotehnologii nepoluante și depoluante cu aplicații în industria extractivă.	prelegere frontală, explicație, problematizare	
11. Biotehnologii nepoluante și depoluante în agricultură, silvicultură, piscicultură și zootehnie.	prelegere frontală, explicație, problematizare	
12. Biocombustibili. Bioelectricitate.	prelegere frontală, explicație, problematizare	
13. Probleme globale. Politici de mediu. Dezvoltarea durabilă, strategii economice și etice. Abordarea holistică. Drepturile omului.	prelegere frontală, explicație, problematizare	
14. Recapitulare.	prelegere frontală, explicație, problematizare	

Bibliografie

- Farkas A.** 2023. *Biotehnologii pentru protecția mediului*. Suport de curs pentru studenți. Format electronic.
- Bimal BC, Banerjee R.** 2007. *Environmental biotechnology*, Oxford University Press, Oxford, New York, Auchland (Biblioteca de Fiziologia plantelor).
- Evans GM, Furlong JC.** 2011. *Environmental biotechnology: theory and application*. Wiley Blackwell, Chichester (Biblioteca de Știința Mediului).
- Farkas A.** 2015. *Apa potabilă și biofilmul*. Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca (Biblioteca de Fiziologia Plantelor, Biblioteca de Zoologie).
- Glick BR, Paten CL.** 2017. *Molecular biotechnology: principles and applications of recombinant DNA*. ASM Press, Washington (Biblioteca de Zoologie).
- Maier RM, Pepper IL, Gerba CP.** 2000. *Environmental microbiology*. Academic Press, Elsevier, San Diego (Biblioteca de Fiziologia Plantelor).
- Weiner RF, Matthews R.** 2003. *Environmental engineering*. Elsevier, Oxford. (resurse electronice BCU).

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
1. Principiile protecției mediului. Monitorizarea calității mediului. Legislație, parametri și standarde.	Resurse electronice, discuție liberă.	
2. Rolul autorităților și al organizațiilor non-profit în strategiile de mediu: Agenția Europeană de Mediu, Agenția Națională pentru Protecția Mediului, Green Peace, Organizația Mondială a Sănătății, etc.	Resurse electronice, discuție liberă Temă 1: referat științific	
3. Interacțiunea omului cu mediul. Evaluarea impactului asupra mediului înconjurător: agricultura, industria, urbanizarea, antropizarea. Directive europene. Realizarea unei schițe de studiu de impact asupra mediului.	Resurse electronice, discuție liberă Temă 2: proiect EIA	
4. Indicatori privind calitatea vieții. Perspective ale biotehnologiilor.	Prezentări referate, discuție liberă.	
5. Indicatori privind calitatea aerului. Perspective ale biotehnologiilor.	Prezentări referate, discuție liberă.	
6. Indicatori privind calitatea apei și asigurarea resurselor de apă. Perspective ale biotehnologiilor.	Prezentări referate, discuție liberă.	
7. Indicatori privind calitatea solului. Perspective ale biotehnologiilor.	Prezentări referate, discuție liberă.	
8. Indicatori privind modificările climatice. Perspective ale biotehnologiilor.	Prezentări referate, discuție liberă.	
9. Indicatori privind managementul deșeurilor. Perspective ale biotehnologiilor.	Prezentări referate, discuție liberă.	
10. Indicatori privind biodiversitatea. Perspective ale biotehnologiilor.	Prezentări referate, discuție liberă.	
11. Specii pe cale de dispariție. Perspective ale biotehnologiilor.	Prezentări referate, discuție liberă.	

12. Epuizarea resurselor naturale. Perspective ale biotehnologiilor.	Prezentări referate, discuție liberă.	
13. Mediul înconjurător și drepturile omului. Strategii europene în politicile de mediu. Globalizarea, suprapopularea și dezvoltarea economică: perspectiva ecologică și biotehologică.	Prezentări proiecte discuție liberă.	
14. Recapitulare.	Prezentări proiecte, discuție liberă.	

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 de mediu 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 Capacitatea de a utiliza informația în context nou	Examen scris	60%
10.5 Seminar/laborator	Deprinderi de documentare, selectare a bibliografiei și de prezentare a informației științifice. Întocmirea unui referat original (individual). Realizarea unei propuneri de proiect cu studiu de impact asupra mediului – EIA (grupe 6 studenți).	Evaluarea referatului redactat Evaluarea propunerii de proiect și a prezentării	20% 20%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea a 50% din informația conținută în curs • Predarea și susținerea unui referat original și a unei propuneri de proiect - studiu de impact asupra mediului. 			

Data completării	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de seminar
21.02.2023	Șef lucrări Dr. Farkas Ancuța-Cristina	Șef lucrări Dr. Farkas Ancuța-Cristina
Data avizării în departament		Semnătura directorului de departament
21.02.2023		Conf. Dr. Kelemen Beatrice