

FIȘA DISCIPLINEI

BIOTEHNOLOGIA MICROORGANISMELOR CU APLICAȚII ÎN BIOREMEDIERE

2021-2022

1. Date despre program

1.1	Instituția de învățământ superior	Universitatea din Pitești
1.2	Facultatea	Științe, Educație fizică și Informatică
1.3	Departamentul	Științe ale naturii
1.4	Domeniul de studii	Știința mediului, interdisciplinar cu horticultură și biologie
1.5	Ciclul de studii	Masterat
1.6	Programul de studii / Calificarea	Monitorizare și protecția mediului

2. Date despre disciplină

2.1	Denumirea disciplinei	Biotehnologia microorganismelor cu aplicații în bioremediere						
2.2	Titularul activităților de curs	Prof. Univ. Dr. Habil. Marian PETRE						
2.3	Titularul activităților de laborator	Prof. Univ. Dr. Habil. Marian PETRE						
2.4	Anul de studii	II	2.5	Semestrul	II	2.6	Tipul de evaluare	Examen
						2.7	Regimul disciplinei	S / O

3. Timpul total estimat

3.1	Număr de ore pe săptămână	4	3.2	din care curs	2	3.3	S / L / P	2
3.4	Total ore din planul de inv.	56	3.5	din care curs	28	3.6	S / L / P	28
Distribuția fondului de timp								ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe								50
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren								30
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								14
Tutoriat								2
Examinări								6
Alte activități								-
3.7	Total ore studiu individual	102						
3.8	Total ore pe semestru	150						
3.9	Număr de credite	6						

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1	De curriculum	
4.2	De competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1	De desfășurare a cursului	Sală dotată cu videoproiector, retroproiector și ecran
5.2	De desfășurare a laboratorului	Laborator dotat cu microscop și stereomicroscop, cameră de inoculare aseptică, prevăzută cu hotă de aer steril în flux laminar, incubatoare, camera de sterilizare uscată și umedă, dotată cu etuvă, autoclavă, aparat pentru producerea de apă ultrapură, calculator, internet, material didactic

6. Competențe specifice vizate

Competențe profesionale	C1: Operarea cu noțiuni concepte, legități și principii specifice ecologiei C2: Investigarea bazei moleculare și celulare de organizare și funcționare a materiei vii C3: Clasificarea și caracterizarea organismelor vii C4: Explorarea sistemelor ecologice
Competențe transversale	CT1: Realizarea responsabilă și eficientă a sarcinilor aferente profesiei de ecolog cu respectarea principiilor de etică profesională CT2: Identificarea rolului dintr-o echipă și preluarea responsabilităților corespunzătoare profilului profesional și personal

7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Însușirea de către studenți a cunoștințelor de bază privind cunoașterea aprofundată a principiilor biotehnologice cu aplicabilitate în domeniul protecției mediului, prin studierea interacțiunii permanente dintre sistemele biologice și xenobiotice.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> - Formarea unui mod de gândire bazat pe concepția sistemic-integratoare despre lume și viață care să permită analiza și interpretarea fenomenelor de poluare ambientală determinate de accelerarea dezvoltării economice globale, prin utilizarea procedeeleor biotehnologice corespunzătoare - Dezvoltarea de competențe în aprofundarea proceselor interactive care determină soluționarea prin procedee biotehnologice a stărilor de criză ecologică, prin utilizarea microorganismelor specifice fiecărui tip de poluare a mediului natural

8. Conținuturi

8.1. Curs		Nr. ore	Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	Aplicarea teoriei sistemice în elaborarea și utilizarea biotehnologiilor microbiene pentru protecția mediului. Clasificarea biotehnologiilor microbiene pentru protecția mediului. Rolul biotehnologiilor microbiene în protecția mediului	2	Prelegere, exemplificare	Laptop. Videoproiector
2	Semnificația ecosistemică a noțiunilor de xenobiotic, poluant, contaminant și toxic. Clasificarea poluanților. Interacțiunea sistem biologic – xenobiotic. Procese specifice interacțiunii sistemelor biologice cu xenobioticele. Definirea stării de ecotoxicitate. Factorii determinanți ai ecotoxicității. Determinarea, testarea și evaluarea ecotoxicității. Caracterizarea riscului ecologic	2	Prelegere, exemplificare	Laptop. Videoproiector
3	Biotehnologii microbiene de conversie a deșeurilor lignocelulozice. Bioprocese de degradare și conversie microbiană a constituenților vegetali redundanți. Biotehnologii de conversie fungică a deșeurilor viti-vinicole. Bioreactoare de laborator pentru producerea de biomasă proteică. Compostarea microbiană dirijată	2	Prelegere, exemplificare	Laptop. Videoproiector,
4	Biotehnologii microbiene de degradare a xenobioticelor. Poluarea cu xenobiotice. Bioprocese de degradare microbiană a xenobioticelor. Biotehnologii de degradare a xenobioticelor aromatice	2	Prelegere, exemplificare	Laptop. Videoproiector,
5	Biotehnologii microbiene de tratare a apelor poluate cu metale grele. Interacțiunea dintre microorganisme și metalele grele	2	Prelegere, exemplificare	Laptop, Videoproiector,
6	Biotehnologii ecologice de valorificare a deșeurilor agroalimentare. Biotehnologii ecologice utilizate în industria agroalimentară. Biotehnologii de fermentare submersibilă a subproduselor cerealiere. Elaborarea biotehnologiilor de laborator destinate obținerii de alimente funcționale	4	Prelegere, exemplificare	Laptop. Videoproiector,
7	Bioindicatori de poluare directă a solului. Bioindicatori de poluare indirectă a solului. Micorizele. Biotehnologia culturilor monospecifice ale fungilor micorizici	2	Prelegere, exemplificare	Laptop. Videoproiector,
8	Biotehnologii de epurare a apelor reziduale. Definirea noțiunii de ape reziduale. Clasificarea apelor reziduale. Tehnologii de tratare aerobă a apelor reziduale. Tehnologii de tratare anaerobă a apelor reziduale. Analiza calității apelor reziduale. Dezinfecția apelor epurate	4	Prelegere, exemplificare	Laptop. Videoproiector,
9	Biotehnologii de producere a combustibililor alternativi. Definirea noțiunii de combustibil alternativ. Tipuri de combustibili alternativi. Procedee de obținere a etanolului din biomasă, a biodieselului, a biogazului și a uleiului vegetal presat la rece	2	Prelegere, exemplificare	Laptop. Videoproiector,
10	Biotehnologii de degradare microbiană a hidrocarburilor petroliere. Biodegradare versus biodeteriorare. Biodegradarea microbiană a țițeiului. Biodegradarea hidrocarburilor petroliere în sol. Biodegradarea stimulată a țițeiului	2	Prelegere, exemplificare	Laptop. Videoproiector,
11	Biotehnologii microbiene pentru recuperarea metalelor din zăcămintele. Biomineritul. Microorganisme utilizate în biominerit. Biosolubilizarea microbiană a metalelor. Procedee utilizate pentru biosolubilizarea metalelor	2	Prelegere, exemplificare	Laptop. Videoproiector,
12	Biotehnologii de obținere a microorganismelor modificate genetic. Aplicații biotehnologice ale microorganismelor modificate genetic	2	Prelegere, exemplificare	Laptop. Videoproiector,
Bibliografie: PETRE, M., 2018. Biotehnologii ale microorganismelor utilizate în bioremediere. Editura Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 215 pagini (ISBN: 978-606-17-1283-0)				

PETRE, M. 2018. Ecologia microorganismelor. Editura Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 214 pagini (ISBN: 978-606-17-1285-4) PETRE, M., 2013. Environmental Biotechnology - New Approaches and Prospective Applications, edited by Marian Petre, InTech Open Access Publisher, 301 pagini				
8.2. Aplicații : Seminar / Laborator / Teme de casă		Nr. ore	Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	Laboratorul de culturi microbiene. Prezentarea echipamentelor și aparatelor specifice aflate în dotarea laboratorului. Protecția muncii în laboratorul de culturi microbiene	2	Descriere și exemplificare	Culturi de microorganisme Instrumente, sticlărie, Microscop
2, 3	Prepararea mediilor nutritive utilizate pentru cultivarea microorganismelor (bacterii și fungi) cu importanță biotehnologică	4	Expunere cu material suport	Culturi de microorganisme Instrumente, sticlărie, reactivi și coloranți specifici
4	Metode de prelevare a probelor de sol și apă. Prelucrarea probelor prin metoda diluțiilor. Izolarea sușelor bacteriene și fungice din probe de sol și apă	2	Descriere și exemplificare	Culturi de microorganisme Instrumente, sticlărie, reactivi și coloranți specifici
5, 6	Selecția sușelor bacteriene și fungice pe medii nutritive solide și lichide, prin repicări succesive în condiții aseptice. Multiplicarea <i>in vitro</i> a culturilor pure de bacterii și fungi. Tehnici de inoculare și repicare pe medii de cultivare specifice în condiții standardizate	4	Expunere cu material suport	Culturi microbiene Instrumente, sticlărie, reactivi și coloranți specifici
7, 8	Metode de obținere a preparatelor proaspete și uscate. Tehnici de deshidratare și colorare a preparatelor fixe. Studiul microscopic al preparatelor obținute	4	Expunere cu material suport	Culturi microbiene Preparate microscopice Microscop
9, 10	Studiul microscopic al culturilor de celule bacteriene și fungice. Tehnici de biometrie. Tehnici de identificare și numărare a unităților formatoare de colonii microbiene. Obținerea de imagini fotografice la microscopul optic și stereomicroscop	4	Descriere și exemplificare	Stereomicroscop Culturi microbiene Preparate microscopice
11,12	Inițierea unei culturi bacteriene. Inocularea și incubarea culturilor bacteriene. Studiul macro- și microscopic al coloniilor bacteriene prin determinarea numărului de unități formatoare de colonii	4	Expunere cu material suport	Culturi microbiene Preparate microscopice
13,14	Analiza probelor de biomasă microbiană colectate din culturile efectuate în laborator prin determinarea cantității de substanță uscată, raportate la cantitatea totală de biomasă microbiană obținută prin culturi succesive în laborator	4	Descriere și exemplificare	Culturi microbiene Preparate microscopice
Bibliografie PETRE, M., 2015. Manual pentru laboratorul de microbiologie aplicativă. Editura Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 180 pagini (ISBN: 978-606-17-0839-0)				

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu cerințele reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor din domeniul aferent programului

Competențele dobândite la disciplină permit absolvenților să lucreze ca Ecolog - 213305, Inspector de specialitate ecolog - 213302, Referent de specialitate ecolog - 213303, Consilier ecolog – 213308
 Conținuturile disciplinei au fost coroborate cu temele studiate în învățământul gimnazial și liceal, referitoare la organismele biologice utilizate în protecția mediului, precum și în instituții de învățământ superior similare, și cu necesitățile și cerințele angajatorilor din domeniul biotehnologic

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Aprecierea nivelului de cunoaștere în raport cu cerințele specifice disciplinei	Tema de casă: Intocmirea unui referat științific Examen final	30% 50%
10.5 Seminar	Evaluarea conținutului temelor de casă elaborate de studenți	Prezentarea și dezbaterile temelor de casă de către studenți	20%
10.6 Standard minim de performanță	Ex. Nota 5 la tema de casă și rezolvarea în proporție de 50% a cerințelor lucrărilor parțiale și finale de evaluare. Cunoașterea și utilizarea noțiunilor de specialitate din domeniu.		

Data completării

Titular de curs

Titular de laborator

15.09.2021

Prof. Univ. Dr. Habil. Marian PETRE

Prof. Univ. Dr. Habil. Marian PETRE

Data avizării în departament

Director de departament

Director de departament

30.09.2021

Conf. Univ. Dr. Soare Liliana Cristina

Conf. Univ. Dr. Soare Liliana Cristina