



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA TEHNICĂ DIN CLUJ-NAPOCA, CENTRUL UNIVERSITAR NORD DIN BAI A MARE
1.2 Facultatea	DE INGINERIE
1.3 Departamentul	INGINERIA RESURSELOR MINERALE, MATERIALELOR ȘI A MEDIULUI
1.4 Domeniul de studii	INGINERIA MEDIULUI
1.5 Ciclul de studii	LICENȚĂ
1.6 Programul de studii	INGINERIA ȘI PROTECȚIA MEDIULUI ÎN INDUSTRIE
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei										
2.1 Denumirea disciplinei		Biotehnologii în protecția și ingineria mediului								
2.2 Codul disciplinei		54.00								
2.3 Titularul activităților de curs			Conf. dr. ing. habil. Coman Mirela Ana mirela.coman@irmmm.utcluj.ro							
2.4 Titularul(ii) activităților de aplicații			Conf. dr. ing. habil. Coman Mirela Ana mirela.coman@irmmm.utcluj.ro							
2.5 Anul de studii	4	2.6 Semestrul	1	2.7 Tip evaluare	C	2.8 Tip*	DOB	2.9 Cat.**	DS	

* DI=Disciplină impusă; DO=Disciplină opțională; DFac=Disciplină facultativă

** DF=Disciplină fundamentală; DD=Disciplină de domeniu; DS=Disciplină de specialitate; DC=Disciplină complementară

3. Timpul total (ore pe semestru ale activității studentului)

3.1 Număr de ore activități didactice/săptămână	3	din care: 3.1.1 curs	2	3.1.2 seminar		
		din care: 3.1.3 laborator	1	3.1.4 proiect		
3.2 Număr de ore activități didactice/semestru	42	din care: 3.2.1 curs	28	3.2.2 seminar		
		din care: 3.2.3 laborator	14	3.2.3 proiect		
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual						ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe						22
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren						22
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri						10
Tutoriat						2
Examinări						2
Alte activități						
3.3 Total ore studiu individual			58			
3.4 Total ore din planul de învățământ (3.2+3.3)			100			
3.5 Numărul de credite			4			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	•
4.2 de competențe	• Capacitate de a lucra cu material/culturi microbiologice • Operare pe calculator la nivel de utilizator: folosire de software de tip Office (e.g. Microsoft Word, Open Office, Excel, PowerPoint etc.)

5. Condiții (acolo unde este cazul)

Promovarea examenului la disciplina "Ecotoxicologie" din anul 3 de studiu.

Argument: pentru a înțelege biotehnologiile de depoluare a mediului, sunt necesare cunoștințe de specialitate: chimia mediului, ecotoxicologie/microbiologie și ecologie/biodiversitate.



5.1. de desfășurare a cursului	Onsite Sală de curs cu tablă și mijloace multimedia (conexiune la internet, acces platforma MS TEAMS, videoproector, etc.). Studentii se vor prezenta la prelegeri <u>cu telefoanele mobile închise</u>. Nu vor fi tolerate convorbirile telefonice sau transmiterea de mesaje în timpul cursului, nici părăsirea de către studenți a sălii de curs în vederea preluării apelurilor telefonice personale. Este interzisă filmarea/fotografierea în timpul orelor de curs (fără acordul cadrului didactic). Online • Tehnică de comunicare audio-video compatibilă, platforma MS TEAMS Prezența la cursuri este obligatorie în proporție de minim 50%.
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului / proiectului	Onsite Laborator de biologie și mijloace multimedia (conexiune la internet, videoproector, laptop). Studentii se vor prezenta la ore cu telefoanele mobile închise. Nu vor fi tolerate convorbirile telefonice sau transmiterea de mesaje în timpul orelor de aplicații, nici părăsirea de către studenți a sălii de laborator în vederea preluării apelurilor telefonice personale. Este interzisă filmarea/fotografierea (fără acordul cadrului didactic) în timpul orelor de laborator. Online • Tehnică de comunicare audio-video compatibilă

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	CUNOȘTINȚE: C2.1. Descrierea și aplicarea conceptelor, biotehnologiilor pentru determinarea stării calității mediului. C4.2. Explicarea teoriilor, modelelor și a conceptelor de bază privind aplicarea biotehnologiilor în mediul înconjurător, a proceselor și a mecanismelor prin care microorganismele din mediu intervin în degradarea poluanților. C5.5. Elaborarea de proiecte și lucrări privind posibilitățile de utilizare a biotehnologiilor în prevenirea sau combaterea poluării mediului, a zonelor miniere, a solurilor și a apelor. ABILITĂȚI: C4.5 Însușirea deprinderilor privind tehnicile de evaluare a proceselor de biodegradare și biodeteriorare și capacitatea de a stabili măsuri și/sau tehnici care pot fi aplicate pentru minimizarea efectelor poluării. C6.3. Identificarea și aplicarea biotehnologiilor pentru cazuri concrete de epurare a apelor reziduale, bioremediere a solurilor contaminate, fitoremediere etc.
Competențe transversale	• CT2. Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă pluridisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei



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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dobândire competențe pentru implementarea unui proiect de depoluare aplicând o biotehnologie adecvată
7.2 Obiectivele specifice	• Cunoașterea proceselor biologice fundamentale cu scopul folosirii lor în tehnici de lucru la nivel industrial • Cunoașterea interacțiunii microorganisme-factor de mediu-timp; • Identificarea celor mai bune soluții tehnico- economice în vederea elaborării unui proiect de depoluare

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Obs.
1. Noțiuni introductive Raporturi cu celelalte științe	2	Expunere, prezentarea logică și deductivă, problematizare, prezentare studii de caz, discuție tematică	Onsite Tablă interactivă, conexiune la internet, videoproiector Observație: În cazul în care situația sanitară o impune, activitățile didactice se vor desfășura online Online Tehnică de comunicare audio-video compatibilă, platforma MS TEAMS
Fundamentul microbiologic. Procese și reacții			
2. Morfologia și sistematica bacteriilor Activitatea biochimică a bacteriilor în mediu	2		
3. Morfologia și sistematica ciupercilor inferioare (fungi, drojdii, mucegaiuri) Activitatea biochimică a ciupercilor în mediu Interacțiile dintre micorize și plante	2		
4. Morfologia și sistematica actinomicetelor și algelor Activitatea biochimică a acestora în mediu	2		
5. Protozoarele Particularități și importanța acestora în mediu	2		
6. Interrelațiile dintre diferitele grupe de organisme Folosirea antagonismului pentru blocarea altor procese	2		
7. Procese microbiologice principale care stau la baza descompunerii substanțelor organice <i>în condiții anaerobe</i>	2		
8. Procese microbiologice principale care stau la baza descompunerii substanțelor organice <i>în condiții aerobe</i>	2		
Biotehnologii în protecția mediului			
9. Clasificarea biotehnologiilor. Tipuri de materiale de folosință industrială Criterii de selecție și etape premergătoare în alegerea unei biotehnologii	2		
10. Treapta biologică de depoluare a apelor uzate industriale. Particularități	2		
11. Treapta biologică de depoluare a apelor uzate menajere. Metode alternative	2		
12. Capacitate de biodegradare a solului și a materialelor solide	2		
13. Metode biologice de depoluare a solurilor. Aplicații cu caracter industrial	2		
14. Îndepărtarea formațiunilor de mucegaiuri. Elemente de fundamentare. Măsurile de prevenție	2		
Total	28		

Bibliografie:

1. Coman, M., (2026): Biotehnologii în protecția și ingineria mediului -Suport de curs (f. electronic), UTCN
2. Marian, P., Teodorescu A. (2009): *Biotehnologia și protecția mediului*. Ediția a II-a Revizuită și adăugită, Editura CD PRESS



3. Sârbu, R. (2008): *Procedee și echipamente de epurare a apelor reziduale*, Editura Focus Petroșani
4. Baci, D. (2001): *Tehnici, utilaje și tehnologii de depoluare a apelor reziduale*, Editura Risoprint Cluj-Napoca
5. Oros, V. (2006): *Biotehnologii de preparare a substanțelor minerale utile. Biotehnologia metalelor*. Editura Universității de Nord Baia Mare
6. Jurcoane, S., Cornea, P., Stoica, I., Vassu, T. (2006): *Tratat de biotehnologie*, Vol II. Editura Tehnică București
7. Mănescu, S. (1989): *Microbiologie sanitară*. Editura Medicală București
8. Pretty, J., Oros, V., Drăghici, C. (2003): *Waste management*, Editura Academiei Române
9. Reviste de specialitate în format electronic și tipărit
10. Resurse social media și (Wikipedia, YouTube, Facebook, News etc.)
11. Rapoarte/proiecte derulate în cadrul UTCN

8.2 Seminar	Nr. ore	Metode de predare	Obs.
Bibliografie:			
8.3 Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Obs.
1. Cerințe didactice Instrucțaj de securitate și sănătate în muncă (SSM). Norme specifice pentru munca în laboratoarele de biologie	2	Expunere, prezentarea logică și deductivă, problematizare, demonstrație pe teren, studii de caz, discuție tematică	Onsite Tablă interactivă, conexiune la internet, sisteme informatice, videoproiector Observație: În cazul în care situația sanitară o impune, activitățile didactice se vor desfășura online Online Tehnică de comunicare audio-video compatibilă, platforma MS TEAMS
2. Microscopul Pregătire experimente microbiologice	2		
3. Transfer de suport , fixare, stimulare/inhibare proces Experimente la nivel de laborator	2		
4. Indici de biodeteriorare Interacțiune material-mediu (I)	2		
5. Indici de biodegradare Interacțiune material-mediu (II)	2		
6. Înregistrare, prelucrare și interpretare date Discuții tematice	2		
7. Evaluare finală . Recuperare	2		
Total	14		
Bibliografie:			
1. Coman, M. (2006): <i>Tehnologii de depoluare a solurilor. Îndrumar de laborator</i>. Editura Risoprint, Cluj-Napoca 2. Dăscălescu, A., coord. gen., Coman, M., coautor (2015): <i>Plan de regenerare a solurilor ușor/ mediu/ intens poluate cu produse petroliere</i>, Editura Risoprint, Cluj-Napoca 3. Dăscălescu, A., coord. gen., Coman, M., coautor (2015): <i>Compendiu informativ. Managementul siturilor contaminate cu produse petroliere</i>, Editura Risoprint, Cluj-Napoca 4. Oros, V. (2006) : <i>Biotehnologii de preparare a substanțelor minerale utile. Biotehnologia metalelor</i>. Editura Universității de Nord Baia Mare 5. Cataloage de prezentare online pentru echipamente, aparatură de specialitate, consumabile. 6. Resurse social media (Wikipedia, YouTube, Google maps etc.)			
8.4 Proiect	Nr. ore	Metode de predare	Obs.

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

Competențele dobândite sunt necesare pentru elaborarea de proiecte, integrând principii și metode consacrate în domeniu pentru autoepurarea planetei prin procese complexe de biodeteriorare și biodegradare

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Criteriile de evaluare includ corectitudinea, completitudinea, fluența și claritatea rezolvării temelor de lab. Include evaluare pe parcurs și finală.	Onsite Probă scrisă urmată de o discuție tematică orală. Observație: În cazul în care situația sanitară o impune, evaluarea se va desfășura online. Online Probă scrisă urmată de o discuție tematică - platforma MS TEAMS	70 %
10.5 Seminar			
10.6 Laborator	Intocmire <i>Fișă de lucru</i> individuală pentru fiecare oră de laborator. Include evaluare pe parcurs.	Evaluare <i>Portofoliu individual</i> Avizarea fiecărei lucrări de laborator	30 %
10.7 Proiect			

10.8 Standard minim de performanță

(Condiția de frecvență pentru a intra în examen este de minim 5 (cinci) prezențe. Dacă condiția nu este îndeplinită, studenții nu se pot prezenta la examen și trebuie să recontracteze disciplina în anul universitar următor. Obținerea unui punctaj cumulat de minim 5 puncte (NF), demonstrat prin notarea la examenul scris de evaluare finală (T) și punctajul de la orele de aplicații descris mai sus (L).)

$$NF = T + L; NF \geq 5$$

Nota se definitivează după o discuție orală.

C2. Capacitate de asamblare a cunoștințelor dobândite în vederea implementării unui proiect de depoluare care prevede aplicarea unei biotehnologii

CT2. Realizarea unui studiu/proiect în echipă, cu respectarea responsabilităților și sarcinilor stabilite

Data completării

//_

Titular de curs*Conf. dr. ing. habil. Mirela Coman***Titular seminar/laborator/proiect***Conf. dr. ing. habil. Mirela Coman***Data avizării în Consiliul Departamentului**

//_

Director de Departament
*Șef lucr.dr.ing. Jozsef Juhasz***Data aprobării în Consiliul Facultății**

//_

Decan
Conf. dr.ing. Olivian Chiver