

FIȘA DISCIPLINEI

Tehnologii de epurare a apelor uzate și a levigatelor

Anul universitar 2026-2027

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI
1.2. Facultatea	ȘTIINȚA ȘI INGINERIA MEDIULUI
1.3. Departamentul	Analiza și Ingineria Mediului
1.4. Domeniul de studii	Ingineria Mediului
1.5. Ciclul de studii	Masterat
1.6. Programul de studii / Calificarea	Ingineria Valorificării Deșeurilor / inginer de mediu
1.7. Forma de învățământ	Cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Tehnologii de epurare a apelor uzate și a levigatelor			Codul disciplinei	NMR3311
2.2. Titularul activităților de curs	Lect. dr. Roba Carmen				
2.3. Titularul activităților de seminar	Lect. dr. Roba Carmen				
2.4. Anul de studiu	1	2.5. Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	Examen
2.7. Regimul disciplinei	Obligatoriu		2.8. Tipul disciplinei	Disciplină de specializare (DS)	

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/ laborator/ proiect	2
3.4. Total ore fizice din planul de învățământ	56	din care: 3.5. curs	28	3.6 laborator	28
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					12
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					25
Tutoriat (consiliere profesională)					0
Alte activități					8
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				65	
3.8. Examinări				4	
3.9. Total ore pe semestru				125	
3.10. Numărul de credite				5	

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	Cursul se desfășoară față în față, în săli echipate cu videoproiector
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	<ul style="list-style-type: none">•Prezența la minimum 80% din lucrările de laborator și/sau seminarii este obligatorie și reprezintă condiția necesară pentru acceptarea la susținerea examenului final.•Studentii se vor prezenta la orele de laborator și/sau seminarii echipați corespunzător, respectiv: halat de laborator; caiet de laborator; dosar de lucru sau dispozitiv electronic (tabletă/laptop) utilizat pentru notarea și prelucrarea datelor experimentale.

6.1. Competențele dobândite în urma absolvirii programului de studii (se preiau din planul de învățământ)¹

Competențe profesionale	
Codul competenței	Competență
CP1	Elaborează proceduri de management al deșeurilor
CP3	Evaluează impactul de mediu
CP6	Asigură respectarea reglementărilor legislative în sectorul deșeurilor
CP10	Asigură conformitatea cu standardele de sănătate siguranță și igienă
CP11	Verifică conformitatea cu reglementările în domeniul deșeurilor periculoase
CP12	Efectuează cercetare științifică
Competențe transversale	
Codul competenței	Competență
CT1	Prelucrează informațiile, ideile și conceptele
CT2	Colaborează în echipe și rețele
CT3	Utilizează dispozitivele și aplicațiile digitale

6.2. Rezultatele învățării specifice programului de studii (se preiau din planul de învățământ)²

Rezultatele învățării vizate prin disciplină		
Codul competenței	Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)	Abilități academice specifice (Specific academic skills)
CP10	1. Studentul/absolventul descrie procesele, tehnologiile și cadrul legislativ privind gestionarea deșeurilor periculoase, substanțelor chimice și deșeurilor radioactive.	1. Studentul/absolventul elaborează strategii de gestionare, evaluare a riscurilor și măsuri de control pentru deșeuri periculoase, utilizând metode analitice și instrumente de evaluare.
CP3	1. Studentul/absolventul explică metodele, indicatorii și modelele utilizate în evaluarea impactului asupra mediului și în analiza ciclului de viață.	1. Studentul/absolventul aplică metode cantitative și instrumente GIS pentru evaluarea impactului de mediu și pentru fundamentarea deciziilor tehnico-economice.
CP6 CP11	1. Studentul/absolventul cunoaște cadrul legislativ național și internațional privind gestionarea deșeurilor și principiile de guvernare de mediu.	1. Studentul/absolventul oferă consultanță tehnică și juridico-operațională organizațiilor pentru implementarea conformă a sistemelor de management al deșeurilor.
CP12	1. Studentul/absolventul explică metodologia cercetării științifice, metodele experimentale și tehnicile de analiză utilizate în ingineria mediului.	1. Studentul/absolventul proiectează și realizează studii și cercetări aplicative, interpretează critic datele și elaborează lucrări științifice.

7. Rezultatele învățării specifice disciplinei

Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)
--

¹ Se vor prelua din Planul de învățământ al programului de studii acele competențe profesionale și/sau transversale la dezvoltarea cărora contribuie disciplina pentru care se elaborează fișa disciplinei. Pentru fiecare competență se va prelua întregul enunț, inclusiv codul competenței, cu formularea care apare în planul de învățământ, fără modificări. Dacă nu se preia nici o competență din oricare din cele două categorii, se șterge linia din tabel aferentă acelei categorii.

² Se menționează rezultatele învățării specifice programului de studiu la dezvoltarea cărora contribuie disciplina pentru care se elaborează fișa. Enunțurile, preluate fără modificări din Planul de învățământ în funcție de tipul disciplinei (DF/DS/DC) se trec în dreptul competenței asociate.

1. Studentul cunoaște și înțelege noțiunile fundamentale referitoare la procesele fizice, chimice și biologice implicate în epurarea apelor uzate și a levigatelor, inclusiv aplicațiile lor în gestionarea deșeurilor periculoase.
2. Studentul cunoaște și înțelege noțiunile fundamentale referitoare la indicatorii de calitate ai apei, metodele și modelele utilizate în evaluarea impactului asupra mediului.
3. Studentul cunoaște cadrul legislativ național și internațional privind gestionarea apelor uzate și a levigatelor.
4. Studentul cunoaște și înțelege metodele de valorificare a unor materiale rezultate din tratarea deșeurilor, în vederea utilizării acestora în procese de epurare a apelor uzate.
5. Studentul cunoaște metodologia cercetării științifice, metodele experimentale și tehnicile de analiză utilizate în ingineria mediului și în studiul proceselor de epurare.
Abilități academice specifice (Specific academic skills)
1. Studentul va fi capabil să interpreteze date experimentale și operaționale privind epurarea apelor uzate și a levigatelor, utilizând indicatori specifici.
2. Studentul va fi capabil să aplice cerințele legislative și standardele de mediu în proiectarea, operarea și evaluarea eficienței tehnologiilor de epurare.
3. Studentul va fi capabil să evalueze impactul asupra mediului al sistemelor de epurare a apelor uzate, utilizând indicatori specifici.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare - învățare	Observații ³
1. Noțiuni generale privind clasificarea apelor uzate/levigatelor. Compoziția complexă a apelor uzate/levigatelor. Principalele surse ale poluanților prezenți în apele uzate/levigate.	Prezentare ppt, discuții interactive, activități pe grupe de lucru	2 ore
2. Cadrul legislativ național și internațional privind epurarea apelor uzate / levigatelor și evaluarea calității acestora.	Prezentare ppt, discuții interactive, activități pe grupe de lucru	2 ore
3. Autoepurarea cursurilor de apă: procese naturale, mecanisme și factori de influență	Prezentare ppt, discuții interactive, activități pe grupe de lucru	2 ore
4. Clasificarea și eficiența tehnologiilor de epurare a apelor uzate și a levigatelor. Avantaje și dezavantaje ale utilizării acestora.	Prezentare ppt, discuții interactive, activități pe grupe de lucru	2 ore
5. Procedee și echipamente utilizate în epurarea fizico-mecanică a apelor uzate / levigatelor.	Prezentare ppt, discuții interactive, activități pe grupe de lucru	2 ore
6. Procedee și echipamente utilizate în epurarea chimică a apelor uzate / levigatelor.	Prezentare ppt, discuții interactive, activități pe grupe de lucru	2 ore
7. Procedee și echipamente utilizate în epurarea biologică a apelor uzate / levigatelor.	Prezentare ppt, discuții interactive, activități pe grupe de lucru	2 ore
8. Tehnologii prietenoase pentru mediu, utilizate în îndepărtarea unor poluanți chimici prezenți în levigate provenite din deșeuri periculoase. Studii de caz.	Prezentare ppt, discuții interactive, activități pe grupe de lucru	2 ore
9. Utilizarea unor materiale rezultate în urma procesului de tratare a deșeurilor în vederea îndepărtării unor poluanți chimici prezenți în apa uzată. Studii de caz.	Prezentare ppt, discuții interactive, activități pe grupe de lucru	2 ore

³ De exemplu aspecte organizatorice, recomandări pentru studenți, aspecte specifice legate de curs/seminar cum ar fi invitarea unor practicieni în domeniu etc.

10. Poluanți emergenți în apele uzate și levigate: caracterizare, distribuție și implicații asupra mediului.	Prezentare ppt, discuții interactive, activități pe grupe de lucru	2 ore
11. Tehnici analitice utilizate în evaluarea unor parametri chimici generali și specifici, privind calitatea apelor uzate / levigatelor.	Prezentare ppt, discuții interactive, activități pe grupe de lucru	2 ore
12. Reutilizarea în scopuri agricole a apelor uzate epurate corespunzător.	Prezentare ppt, discuții interactive, activități pe grupe de lucru	2 ore
13. Aspecte economice ale epurării apelor uzate și levigatelor: costuri, eficiență și sustenabilitate	Prezentare ppt, discuții interactive, activități pe grupe de lucru	2 ore
14. Metode și modele utilizate în evaluarea impactului asupra mediului și sănătății umane, asociat cu procesele de epurare a apelor uzate și a generării levigatelor.	Prezentare ppt, discuții interactive, activități pe grupe de lucru	2 ore

Bibliografie:

1. Pietroreanu IG. (2018), Epurarea convențională și avansată a apelor uzate, Editura Matrix Rom Bucuresti
2. Robescu LD, Stroe F, Presura A, Robescu DN (2011), Tehnici de epurare a apelor uzate, Editura Tehnica.
3. Ianculescu O, Ionescu G, Racoviteanu R. (2001), Epurarea apelor uzate, Editura Matrix Rom, București.
4. Ionescu. GC, Ionescu GL, Sambeteanu A. (2013), Tehnologii moderne pentru epurarea apelor uzate. Editura Matrix Rom, București.
5. Dima M. (2005), Epurarea apelor uzate urbane, Editura Tehnopress, Iași.
6. Cheremisinoff NP (2002), Handbook of water and wastewater treatment technologies, Elsevier Science
7. NTPA 001/2002 - care reglementează limitele de încărcare cu poluanți a apelor industriale și orășenești la evacuarea în receptorii naturali.
8. NTPA 002/2002 - care se refera la condițiile de evacuare a apelor uzate in rețelele de canalizare ale localităților și direct în stațiile de epurare.
9. ORDIN nr. 95 din 12 februarie 2005 privind stabilirea criteriilor de acceptare și procedurilor preliminare de acceptare a deșeurilor la depozitare și lista națională de deșeuri acceptate în fiecare clasă de depozit de deșeuri

8.2 Laborator	Metode de predare - învățare	Observații
1. Organizarea activităților didactice de laborator/seminar. Prezentarea tematicii activității de laborator/seminar și a temelor individuale de lucru. Reguli de siguranță în laborator.	conversație	2 ore
2. Metodologie de prelevare a probelor de apă uzată. Determinarea unor parametri fizico-chimici generali (pH, potențial redox, turbiditate, conținut de solide dizolvate, solide în suspensie, oxigen dizolvat, CCO-Mn). Interpretare rezultate.	experimentul, conversația, învățarea prin descoperire	2 ore
3. Prelucrarea și analiza probelor de apă uzată pentru determinarea unor parametri chimici specifici (conținut de ioni majoritari dizolvați și metale grele). Interpretare rezultate.	experimentul, conversația, învățarea prin descoperire	2 ore
4. Testarea eficienței unor materiale adsorbante naturale în vederea îndepărtării metalelor grele din probe de apă uzate.	experimentul, conversația, învățarea prin descoperire	2 ore
5. Testarea eficienței unor materiale adsorbante provenite din tratarea termică a deșeurilor în vederea îndepărtării metalelor grele din probe de apă uzate.	experimentul, conversația, învățarea prin descoperire	2 ore

6. Testarea eficienței unor materiale adsorbante provenite din tratarea deșeurilor în vederea îndepărtării coloranților textili și alimentari din probe de apă uzate.	experimentul, conversația, învățarea prin descoperire	2 ore
7. Vizită la stația de epurare a apelor uzate din Cluj-Napoca	experimentul, conversația, învățarea prin descoperire	2 ore
8. Determinarea vitezei de sedimentare pentru probe de ape uzate de proveniență diferită.	experimentul, conversația, învățarea prin descoperire	2 ore
9. Stabilirea regimului de curgere a apelor uzate prin diferite tipuri de conducte și impactul acestuia asupra gradului de omogenizare a apelor uzate.	experimentul, conversația, învățarea prin descoperire	2 ore
10. Efectuarea de teste de levigare pentru evaluarea comportării / conformării la depozitare a diferitelor tipuri de deșeuri.	experimentul, conversația, învățarea prin descoperire	2 ore
11. Analiza parametrilor de calitate chimici generali și specifici în probele de levigat. Determinări experimentale și interpretarea rezultatelor.	experimentul, conversația, învățarea prin descoperire	2 ore
12. Evaluarea eficienței unor metode de diminuare a gradului de percolare a metalelor grele din deșeuri rezultate în urma procesării minereurilor neferoase. Studii de caz.	experimentul, conversația, învățarea prin descoperire	2 ore
13. Recuperarea unei activități de laborator	experimentul, conversația, învățarea prin descoperire	2 ore
14. Verificarea rezultatelor și cunoștințelor acumulate	Examinare de tip colocviu	2 ore
Bibliografie:		
<ol style="list-style-type: none"> Pietroreanu IG. (2018), Epurarea convențională și avansată a apelor uzate, Editura Matrix Rom Bucuresti Robescu LD, Stroe F, Presura A, Robescu DN (2011), Tehnici de epurare a apelor uzate, Editura Tehnica. Ionescu. GC, Ionescu GL, Sambeteanu A. (2013), Tehnologii moderne pentru epurarea apelor uzate. Editura Matrix Rom, București. Cheremisinoff NP (2002), Handbook of water and wastewater treatment technologies, Elsevier Science NTPA 001/2002 - care reglementează limitele de încărcare cu poluanți a apelor industriale și orășenești la evacuarea în receptorii naturali. NTPA 002/2002 - care se refera la condițiile de evacuare a apelor uzate in rețelele de canalizare ale localităților și direct în stațiile de epurare. ORDIN nr. 95 din 12 februarie 2005 privind stabilirea criteriilor de acceptare și procedurilor preliminare de acceptare a deșeurilor la depozitare și lista națională de deșeuri acceptate în fiecare clasă de depozit de deșeuri 		

9. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare ⁴	9.2 Metode de evaluare ⁵	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	Gradul de înțelegere a conceptelor fundamentale	Examen scris	50%
	Capacitatea de analiză și sinteză		
	Calitatea argumentării		

⁴ Criteriile de evaluare trebuie să reflecte direct rezultatele învățării vizate la nivel de program de studii, respectiv la nivel de disciplină. Mai concret, se evaluează achizițiile de învățare menționate în rezultatele anticipate ale învățării.

⁵ Se recomandă stabilirea atât a metodelor de evaluare finală, cât și a strategiei de evaluare pe parcurs.

9.5 Laborator	Aplicarea cunoștințelor în contexte practice	Referate de laborator	50 %
	Capacitatea de respectare și aplicare riguroasă a unui protocol experimental de laborator		
9.6 Standard minim de promovare			
<ul style="list-style-type: none"> - obținerea unei note minime de 5 la fiecare Referat de laborator și la Examinarea tip colocviu după finalizarea laboratoarelor - obținerea unei note minime de 5 la Examenul scris - însușirea cunoștințelor teoretice și capacitatea de a aplica în mod corect conceptele fundamentale privind tehnologiile de epurare a apelor uzate și a levigatelor - respectarea cerințelor minime de participare la activitățile didactice 			

10. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)⁶

	● Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă							
1 FĂRĂ SĂRĂCIE	2 FOAMETE "ZERO"	3 SĂNĂTATE ȘI BUNĂSTARE	4 EDUCATIE DE CALITATE	5 EGALITATE DE GEN	6 APĂ CURATĂ ȘI SĂNĂTATE	7 ENERGIE CURATĂ ȘI LA PREȚURI ACCESIBILE	8 MUNCĂ DECENTĂ ȘI CREȘTERE ECONOMICĂ	9 INDUSTRIE, INOVATIE ȘI INFRASTRUCTURĂ
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>
10 INEGALITĂȚI REDUSE	11 ORAȘE ȘI COMUNITĂȚI DURABILE	12 CONSUM ȘI PRODUCȚIE RESPONSABILĂ	13 ACȚIUNE CLIMATICĂ	14 VIAȚĂ ACVATICĂ	15 VIAȚĂ TERESTRĂ	16 PACE, JUSTIȚIE ȘI INSTITUȚII EFICIENTE	17 PARTENERIATE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVELOR	Nu se aplică nici o etichetă
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

Data completării:

30.04.2026

Semnătura titularului de curs



Semnătura titularului de seminar



Data avizării în departament:

...

Semnătura directorului de departament

.....

⁶ Selectați o singură etichetă, cea care, în conformitate cu [Procedura de aplicare a etichetelor ODD în procesul academic](#), se potrivește cel mai bine disciplinei. Dacă disciplina tratează tema dezvoltării durabile la modul general (de ex. prin prezentarea/introducerea cadrului general al dezvoltării durabile etc.) atunci se poate alocă eticheta generală de Dezvoltare Durabilă. Dacă niciuna dintre etichete nu descrie disciplina, selectați ultima opțiune: „Nu se aplică nici o etichetă”.