

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Inginerie Chimica si Protectia Mediului „Cristofor Simionescu”
1.3 Departamentul	Ingineria si Managementul Mediului
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Mediului
1.5 Ciclul de studii ¹	Master
1.6. Programul de studii	Master: Managementul, Tratarea și Valorificarea Deșeurilor

2. Date despre disciplină

2.1.1 Denumirea disciplinei – (în limba română) (în limba engleză, conform Suplimentului la diplomă)	Managementul deșeurilor lichide Liquid waste management		
2.1.2. Codul disciplinei	MTVD.609	2.1.3. Categoria formativă	DS
2.2 Titularul/ titularii activităților de curs	Sef lucr. dr. ing. Corina-Petronela Mustereț		
2.3 Titularul/ titularii activităților de aplicații (S, L, P, Pr)	Sef lucr. dr. ing. Corina-Petronela Mustereț		
2.4 Anul de studii ²	2	2.5 Semestrul ³	3
2.6 Tipul de evaluare ⁴	C	2.7 Opționalitate ⁵	DOP

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	3.2 curs	2	3.3a sem.	-	3.3b laborator	1	3.3c proiect	-	3.3.d practică	
3.4 Total ore din planul de învățământ ⁶	42	3.5 curs	28	3.6a sem.	-	3.6b laborator	14	3.6c proiect	-	3.6.d	-
Distribuția fondului de timp ⁷											Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe											18
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren											17
Pregătire seminarii/ laboratoare/ proiecte, teme, referate și portofolii											19
Examinări ⁸											3
Alte activități:											
3.7 Total ore studiu individual ⁹	54										
3.8 Total ore pe semestru ¹⁰	96										
3.9 Numărul de credite	4										

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum ¹¹	Nu este cazul
4.2 de rezultate ale învățării	Nu este cazul

5. Condiții

5.1 de desfășurare a cursului ¹²	Platforma Microsoft Teams, materiale didactice specifice
5.2 de desfășurare a seminarului / laboratorului/ proiectului ¹³	- Tabla; standuri experimentale; aparatura, sticlărie și consumabile de laborator specifice; - Studentii se vor prezenta la orele de laborator cu referatele lucrărilor care urmează a fi efectuate însușite; - Studentii nu pot lăsa nesupravegheată o instalație în funcțiune; Predarea referatului de laborator elaborat în urma efectuării lucrării se va face cel târziu în săptămâna următoare desfășurării efective a lucrării.

6. Obiectiv general al disciplinei

Disciplina are ca obiectiv principal dezvoltarea competențelor teoretice și practice privind înțelegerea principiilor, proceselor și tehnologiilor utilizate în managementul deșeurilor lichide industriale, începând de la clasificarea, colectarea și transportul, până la aplicarea procedeeleor convenționale și avansate de epurare a acestora. Disciplina urmărește o privire de ansamblu asupra managementului deșeurilor lichide industriale, familiarizarea cu

proprietățile deșeurilor lichide în funcție de proveniența acestora, cu utilajele specifice procedeelor de epurare, precum și înțelegerea tendințelor actuale de valorificare a deșeurilor lichide în contextul dezvoltării durabile și al economiei circulare.

7. Rezultatele învățării ¹⁴

Cunoștințe	Studentul/ Absolventul: - Cunoaște cadrul legislativ european și național privind managementul deșeurilor lichide și principalele proprietăți ale deșeurilor lichide - Descrie etapele premergătoare epurării deșeurilor lichide (operațiunile de colectare și transport), precum și procedeele convenționale și avansate utilizate în funcție de proveniența deșeurilor lichide și posibilitățile de eliminare finală a acestora. - Explică și utilizează corespunzător principiile și procedeele de epurare convențională și avansată aplicate deșeurilor lichide industriale (aspecte teoretice, practice, elemente de proiectare, utilaje specifice). - Identifică și descrie elementele componente ale unei instalații de epurare a deșeurilor lichide, precum și operațiunile și procesele care se desfășoară în cadrul acesteia.
Abilități	Studentul/ Absolventul: - Utilizează cunoștințele de bază legate de colectarea separată a deșeurilor lichide și a tehnologiilor de epurare a acestora; - Determină proprietăți fizico-chimice ale deșeurilor lichide și interpretează rezultatele în scopul selectării tehnologiilor de epurare adecvate. - Identifică și aplică în mod adecvat procedee de epurare specifice diferitelor categorii de deșeuri lichide - Cunoaște principiile generale care stau la baza alcătuirii schemei de epurare a deșeurilor lichide și stabilește exemple concrete de tehnologii utilizate pentru epurarea diferitelor tipuri de deșeuri lichide. - Integrează cunoștințele teoretice și practice dobândite în elaborarea schemelor tehnologice de epurare a deșeurilor lichide industriale utilizând procedee convenționale și avansate
Responsabilitate și autonomie	Studentul/ Absolventul: - Coordonează/participă activ în echipe de cercetare și inovare în domeniul tehnologiilor de mediu - Manifestă un comportament etic și responsabil, orientat spre protecția mediului și sustenabilitate - Ia decizii în situații complexe privind proiectarea sau evaluarea sistemelor sustenabile - Planifică și gestionează procesul propriu de învățare și cercetare pentru dezvoltarea profesională continuă.

8. Metode de predare

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri participative și dezbateri pe baza unor prezentări Power Point care vor fi puse la dispoziția studenților. Prezentările conțin imagini și schițe, astfel încât informațiile să fie ușor de înțeles și asimilat. Fiecare curs va debuta cu o scurtă recapitulare a noțiunilor parcurse la cursul anterior.

Metoda de predare este bazată și pe modele de învățare prin descoperire facilitate de explorarea directă și indirectă a realității (experimentul, demonstrația), dar și pe metode bazate pe acțiune, precum exercițiul, activitățile practice și rezolvarea de probleme.)

9. Conținuturi

9. 1. Curs ¹⁵	Metode de predare	Timp alocat
9.1.1. Introducere. Clasificarea deșeurilor lichide. Clasificarea proceselor și a tehnicilor utilizate pentru epurarea deșeurilor lichide. Metode de eliminare a deșeurilor lichide industriale	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații On-line: Platforma Microsoft Teams	4
9.1.2. Procese individuale de separare a poluanților insolubili din apă. Sedimentare, filtrare, flotare, separare grăsimi, coagulare-floculare, electrocoagulare, procedee de membrană.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații On-line: Platforma Microsoft Teams	6
9.1.3. Procese individuale de separare a poluanților solubili și nebiodegradabili: Precipitare metale, Oxidare chimică, Reducere chimică, NF și RO, Stripare, Schimb ionic, Evaporare, Adsorbție, Distilare/rectificare	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații On-line: Platforma Microsoft Teams	6

9.1.4. Procese biologice de tratare a deșeurilor lichide/epurare a apelor uzate: procese aerobe, procese anaerobe și procese de nitrificare/denitrificare	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații On-line: Platforma Microsoft Teams	4
9.1.5. Tratarea uleiurilor uzate și a altor deșeuri cu valoare calorică	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații On-line: Platforma Microsoft Teams	2
9.1.6. Regenerarea solvenților	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații On-line: Platforma Microsoft Teams	2
9.1.7. Elaborarea schemei tehnologice de tratare a deșeurilor lichide. 1. Factorii care influențează selecția procedeelelor în alcătuirea schemei tehnologice de tratare. Scheme tehnologice de tratare a deșeurilor lichide. 2. Scheme tehnologice de tratare conventionale și avansate a deșeurilor lichide rezultate din diferite industrii. Tehnici de optimizare a folosirii apei și de reducere a generării deșeurilor lichide apoase. Exemplificare pe baza studiilor de caz.	Prelegere interactivă, Discuții, Explicații On-line: Platforma Microsoft Teams	4
Bibliografie curs: C.-P. Musteret, 2025, Managementul deșeurilor lichide – suport electronic de curs Hussain C.M., Paulraj M.S., Nuzhat S., 2022, Source reduction and waste minimization, Elsevier, https://doi.org/10.1016/C2020-0-01110-2 , ISBN 978-0-12-824320-6 Sapkota B., Pariatamby A., 2023, Pharmaceutical waste management system – Are the current techniques sustainable, eco-friendly and circular? A review, <i>Waste Management</i> , 168 (2023), 83-97 Saira G.C., Shanthakumar S., 2023, Zero waste discharge in tannery industries – An achievable reality? A recent review, <i>Journal of Environmental Management</i> , 335 (2023) 117508 Nadal-Bach J., Bruno J. C., Farnós J., Rovira M., 2021, Solar stills and evaporators for the treatment of agro-industrial liquid wastes: A review, <i>Renewable and Sustainable Energy Reviews</i> , 142 (2021), 110825 Antoine Pinasseau, Benoit Zerger, Joze Roth, Michele Canova and Serge Roudier - Best Available Techniques (BAT) Reference Document for Waste Treatment, European Union, 2018 J.M. Lema, S. Martinez (Book Editors), 2017, Innovative Wastewater Treatment & Resource Recovery Technologies: Impacts on Energy, Economy and Environment, IWA Publishing (Marea Britanie), e-ISBN:9781780407876, DOI: https://doi.org/10.2166/9781780407876 Mămăligă I., 2010, Procese moderne de separare, Ed. ECOZONE Iasi Cezar Catrinescu, Procese catalitice de epurare a apelor uzate, Editura Politehnicum, 2008, Iasi Vasile Oros, Camelia Drăghici, 2002, Managementul deșeurilor, Editura Universității Transilvania Brașov		
9.2a Seminar	Metode de lucru ¹⁶	Observații, timp alocat
-		
9.2b Laborator	Metode de lucru ¹⁷	
9.2b.1. Protecția muncii. Caracterizarea deșeurilor lichide. Studiul procesului de coagulare-floculare. Determinarea dozei optime de coagulant.	Activitate organizatorică Discuții pe seama referatului, explicații, interpretare rezultate.	6 ore
9.2b.2. Tratarea levigatului provenit de la un depozit de deșeuri municipale utilizând procese de membrană	Discuții pe seama referatului, explicații, interpretare rezultate	6 ore
9.2b.2. Vizită de studii la o instalație de epurare a deșeurilor lichide industriale	Demonstrație practică Prezentarea interactivă a unui obiectiv și a activităților asociate	2 ore
9.2c Proiect	Metode de lucru ¹⁸	
-		
Bibliografie aplicații (seminar/ laborator/ proiect): C.-P. Musteret, 2025, Managementul deșeurilor lichide – suport electronic de laborator C.-P. Musteret, 2025, Managementul deșeurilor lichide – suport electronic de curs		

C.-P. Musteret, D. Fighir, D. Gavrilescu, C. Zaharia, C. Teodosiu, 2014, Tratarea si epurarea apei: Aplicatii practice, Editura Politehnicum, Iasi, ISBN 978-973-621-442-4, pag. 1- 250.

Antoine Pinasseau, Benoit Zerger, Joze Roth, Michele Canova and Serge Roudier, 2018, *Best Available Techniques (BAT) Reference Document for Waste Treatment*, European Union, 2018

J.M. Lema, S. Martinez (Book Editors), 2017, Innovative Wastewater Treatment & Resource Recovery Technologies: Impacts on Energy, Economy and Environment, IWA Publishing (Marea Britanie), e-ISBN:9781780407876, DOI: <https://doi.org/10.2166/9781780407876>

Mămăligă I., 2010, Procese moderne de separare, Ed. ECOZONE Iasi

M. Macoveanu, C. Teodosiu, Gh. Duca, 1997, Epurarea avansată a apelor uzate conținând compuși organici nebiodegradabili (Advanced Wastewater Treatment for the Removal of Refractory Organic Compounds), Gh. Asachi Publishing House, Iasi, ISBN 973-9178-43-X, p.1-192.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală (se recomandă să fie în concordanță cu numărul de ore alocat fiecărui tip de activitate)
10.4a Examen/ /Verificare	Completitudinea și corectitudinea cunoștințelor. Coerența logică, fluența, forța de argumentare. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea. Gradul de asimilare a limbajului de specialitate și capacitatea de comunicare. Capacitatea de a valorifica abilitățile dobândite. Capacitatea de a prelucra datele și problemele enunțate.	- observarea sistematică a studenților (teme individuale/ de echipă - temele trebuie efectuate în săptămâna dintre cursuri, pregătirea unui referat - studiu de caz).		50%
		- test de evaluare formativ (verificări pe parcursul semestrului).		
		- test de evaluare sumativ (verificare finală).	x	
10.4b Seminar	Capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- participare activă la activități; - test de evaluare.		-
10.4c Laborator	Activitatea de laborator – Capacitatea de lucru în echipă, Capacitatea de aplicare în practică, în contexte diferite, a cunoștințelor învățate. Capacitatea de analiză, de interpretare personală, originalitatea, creativitatea.	- realizarea fișelor de laborator (toate lucrările de laborator trebuie efectuate, admițându-se recuperarea doar a unei lucrări de laborator restante); - test de evaluare (colocviu de laborator).		50%
10.4d Proiect	Participarea la activitatea de proiectare, capacitatea de documentare, aplicarea cunoștințelor în activitatea de proiectare.	- efectuarea activității de proiectare; - finalizarea proiectului; - susținerea proiectului.		-
10.5 Condiții de promovare				
Rezultatul evaluării finale la o disciplină rezultă prin considerarea punctajelor și ponderilor alocate fiecărei activități din cadrul disciplinei. Se vor acorda note întregi de la 10 la 1, nota 5 certificând dobândirea rezultatelor învățării minimale aferente unei discipline și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.				

Data completării: 05.09.2025

Titular de curs: Sef lucr.dr.ing. Corina-Petronela MUSTERET

Titular de aplicații: Sef lucr.dr.ing. Corina-Petronela MUSTERET

Data aprobării în Consiliul Facultății: 08.09.2025

Decan, Prof.dr.ing. Teodor MĂLUȚAN

¹ Licență/ Masterat.

² 1-4 pentru licență, 1-2 pentru masterat.

³ 1-8 pentru licență, 1-4 pentru masterat.

⁴ Examen (E), verificare (V) – din planul de învățământ.

⁵ DOB – disciplină obligatorie, DOP – disciplină opțională, DFA – disciplină facultativă;

⁶ Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc).

⁷ Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.

⁸ Între 2 și 6 ore. Acestea reprezintă ore didactice și nu se includ în studiul individual.

⁹ Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

¹⁰ Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) și numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocat disciplinei (punctul 3.9) x 27 de ore pe credit.

¹¹ Se menționează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente.

¹² Tablă, videoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.

¹³ Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.

¹⁴ Rezultatele învățării prezentate sub formă de cunoștințe, **abilități**, responsabilitate și autonomie specifice disciplinei. Rezultatele învățării sunt concordante cu nivelul 7 din CNC, **diferențiate în funcție de tipul de program de studii universitare de masterat. Astfel, în cazul masteratului de cercetare, acestea vor include cunoștințe, abilități, responsabilitate și autonomie astfel definite încât să îi permită absolventului să desfășoare activități de cercetare științifică independentă** (<https://www.aracis.ro/wp-content/uploads/2025/07/Standarde-specifice-masterat.pdf>).

¹⁵ Titluri de capitole și paragrafe.

¹⁶ Discuții, debateri, prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme.

¹⁷ Demonstrație practică, exercițiu, experiment.

¹⁸ Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.