FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Politehnica Timișoara
1.2 Facultatea[1] / Departamentul[2]	FACULTATEA DE INGINERIE HUNEDOARA/ DEPARTAMENTUL DE INGINERIE ȘI MANAGEMENT
1.3 Domeniul de studii (denumire/cod [3])	INGINERIA MEDIULUI/ 190
1.4 Ciclul de studii	Licență
1.5 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	INGINERIA VALORIFICĂRII DEȘEURILOR/ 70/ INGINER

2. Date despre disciplină

2.1a Denumirea disciplinei/Categoria formativă[4]			TEHNOLOGII ȘI UTILAJE DE DEPOLUARE A APEI / DS				
2.1b Denumirea disciplinei în limba engleză			TECHNOLOGIES AND EQUIPMENTS FOR WATER POLLUTION CONTROL				
2.2 Titularul activităţilor de curs			Conf.dr.ing. ARDELEAN MARIUS				
2.3 Titularul activităţilor aplicative[5]			Conf.dr.ing. ARDELEAN MARIUS				
2.4 Anul de studii[6]	III	**2.5** Semestrul	5	**2.6** Tipul de evaluare	E	**2.7** Regimul disciplinei[7]	DI

3. Timp total estimat - ore pe semestru: activități didactice directe (asistate integral sau asistate parțial) și activități de pregătire individuală (neasistate) [8]

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	4 , format din:	**3.2** ore curs	2	**3.3** ore seminar/laborator/proiect	2
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	56 , format din:	**3.2*** ore curs	28	**3.3*** ore seminar/laborator/proiect	28
3.4 Număr de ore asistate parțial/săptămână	, format din:	**3.5** ore practică		**3.6** ore elaborare proiect de diplomă	
3.4* Număr total de ore asistate parțial/ semestru	, format din:	**3.5*** ore practică		**3.6*** ore elaborare proiect de diplomă	
3.7 Număr de ore activități neasistate/ săptămână	4,92 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			1,5
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			1,5
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			1,92
3.7* Număr total de ore activități neasistate/ semestru	69 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			21
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			21
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			18
3.8 Total ore/săptămână [9]	8,92				
3.8* Total ore/semestru	125				
3.9 Număr de credite	5				

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Ecologie, Tehnologia materialelor, Mecanica fluidelor, Poluarea și protecția mediului, Chimia mediului
4.2 de rezultatele învățării	• Cunoștințe minimale de întelegere functionare utilaje, ecologie si protecția mediului

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1 de desfăşurare a cursului	• Expunere cu ajutorul aparaturii multimedia şi explicații referitoare la subiectele expuse, purtându-se discuții pe marginea acestora. Studenții sunt încurajați să pună întrebări și să se implice în discuții
5.2 de desfăşurare a activităţilor practice	• La fiecare ședință de laborator se vor realiza experimente practice, se vor prelua datele experimentale, care vor fi prelucrate și se vor trage concluzii. Se vor face vizite de studiu in statii de tratare a apei și in statiie de epurare ape uzate unde vor fi aprofundate cunostintele practice .

6. Rezultatele învățării la formarea cărora contribuie disciplina

Cunoștințe	• C 4. Studentul/absolventul identifică și descrie, pe baza analizei critice, a celor mai bune tehnici disponibile privind gestionarea integrată a deșeurilor. • Studentul/absolventul identifică și descrie, pe baza unei analize critice, cele mai bune tehnici disponibile pentru epurarea apelor uzate, acoperind liniile tehnologice de pretratare–tratare primară–biologică și avansată, precum și gestionarea nămolurilor (îngroșare, stabilizare/digestie anaerobă, deshidratare, valorificare energetică). Elaborează o recomandare justificată tehnico-economic pentru soluția optimă și un plan de implementare, strategii de control și monitorizare (on-line/laborator), plan de management al nămolului, reducerea emisiilor/mirosurilor, măsuri de reziliență și îmbunătățire continuă.
Abilități	• A4. Studentul/absolventul alege și proiectează fluxuri tehnologice de procesare a deșeurilor, pe baza BAT-urilor disponibile. • Studentul/absolventul selectează și proiectează fluxuri tehnologice de epurare a apelor uzate pe baza celor mai bune tehnici disponibile, corelând caracteristicile influentului cu obiectivele de descărcare/reutilizare și cu constrângerile de spațiu, energie și management al nămolului. • Aplică evaluare multicriterială, analiză cost–beneficiu pentru a compara rute tehnologice (pretratare, primară, biologică și avansată), dimensionează principalele operații/echipamente (grătare, deznisipare, decantoare). Justifică soluția prin conformarea la limitele de descărcare (ex. NTPA-001/002), stabilește criterii de performanță și plan de monitorizare și îmbunătățire continuă •
Responsabilitate și autonomie	• RA4. Studentul/absolventul utilizează cunoștințele în ceea ce privește procesarea deșeurilor și decide varianta optimă pentru un agent economic. • Studentul/absolventul aplică riguros cunoștințele de epurare a apelor uzate pentru a evalua opțiunile tehnologice disponibile (BAT), corelând caracteristicile influentului cu obiectivele agentului economic (conformare la limite de descărcare/reutilizare, costuri, eficiență energetică) și cu constrângerile de spațiu și management al nămolului. • Utilizează analiză cost–beneficiu pentru a compara scenarii tehnologice, dimensionează operațiile/echipamentele cheie și estimează indicatorii de performanță. Fundamentează alegerea variantei optime pentru agentul economic prin conformarea normative. •

7. Obiectivele disciplinei (asociate rezultatelor învățării de la punctul 6)

- Obiectivul disciplinei este formarea unei perspective integrate asupra protecției resurselor de apă și a epurării apelor uzate, prin înțelegerea poluanților specifici, a indicatorilor de calitate și a impactului asupra ecosistemelor, sănătății publice și mediului construit. Disciplina urmărește însușirea noțiunilor fundamentale privind compoziția apelor uzate, sursele de poluare și mecanismele de transformare ale poluanților, precum și interpretarea parametrilor de monitorizare (fizici, chimici și biologici) utilizați în evaluarea gradului de epurare. În același timp, cursul vizează cunoașterea și analiza metodelor și tehnologiilor aplicate în stațiile de epurare, de la pretratare și tratare primară până la tratarea biologică și terțiară/avansată, incluzând principiile de proiectare, construcție, exploatare și optimizare a funcționării. Se urmărește dezvoltarea capacității de a realiza calcule tehnice specifice pentru dimensionarea echipamentelor principale și de a corela soluțiile tehnologice cu cerințele de calitate la evacuare/reutilizare, cu eficiența energetică și cu constrângerile operaționale ale sistemului.
- Scopul formativ al cursului vizează dezvoltarea unei abordări integrate asupra procedeelor și tehnologiilor de prevenire și reducere a poluării resurselor de apă, precum și de epurare a apelor uzate. Prin activitățile aplicative, studenții își formează abilități de analiză și fundamentare tehnico-economică necesare selectării soluțiilor optime de epurare și management al nămolurilor, promovând prevenirea poluării și valorificarea produselor rezultate (nămol, biogaz, apă epurată), în conformitate cu cerințele de calitate și normativele în vigoare

8. Conţinuturi[10]

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare[11]
1. Compoziția şi caracteristicile apelor uzate. Prelevarea probelor de apă. Caracteristici fizice, chimice, biologice. Substanțe valorificabile din apele uzate	2	Expunere cu ajutorul aparaturii multimedia şi explicații referitoare la subiectele expuse (on site sau on line dupa caz), Cursuri disponibile online pe pagina web a facultății si Campusului Virtual al UPT
2. Schemele stațiilor de epurare. Condiții de calitate privind evacuarea apelor uzate de suprafață. Determinarea gradului de epurare. Scheme de stații de epurare	4	
3. Epurare mecanică a apelor uzate menajere. Generalități. Teoria proceselor de separare. Deznisipatoare. Separatoare de grăsimi. Decantoare primare. Centrifuge.	8	
4. Epurarea biologică a apelor uzate menajere. Generalități. Epurare biologică naturală. Epurare biologică artificială. Bazine de aerare cu nămol activat. Proiectarea bazinelor de aerare. Decantoare secundare.	6	

5. Epurarea terțiară a apelor uzate. Scopul epurării terțiare. Procedee utilizate.	4	
6. Instalații pentru tratarea nămolurilor. Instalații pentru stabilizarea anaerobă a nămolurilor. Instalații pentru stabilizarea aeroba. Instalații pentru tratarea finală a nămolurilor.	4	

Bibliografie[12]

1. Ardelean Marius, Tehnologii și utilaje de depoluare a apei, notițe de curs, Intranet FIH, 2022, http://www.fih.upt.ro/personal/marius.ardelean/
2. Ardelean Marius, Tehnologii și utilaje de depoluare a apei – curs online, https://cv.upt.ro/course/view.php?id=3669
3. Gheorghe Constantin Ionescu - Sisteme de epurare a apelor uzate, Editura Matrix Rom, București, 2010
4. Pietrareanu Iuliana Gabriela, Lesnic Mihai, Stefan Simina Daniela - Epurarea convențională si avansata a apelor uzate, Editura Matrix Rom, București, 2018
5. Mihai Dima – Epurarea apelor uzate urbane, Editura Tehnopres, Iaşi 2005
6. Iordache, Gh. – Metode si utilaje pentru prevenirea poluării mediului, Editura Matrix Rom, Bucureşti, 2003
7. Simonescu Claudia - Epurarea biologică a apelor uzate, Editura Matrix Rom, Bucureşti, 2009.
8. Gabriel Racovițeanu – Teoria decantării și filtrării apei, Editura Matrix Rom, Bucureşti, 2003.

8.2 Activităţi aplicative[13]	Număr de ore	Metode de predare
LABORATOR: 1. NTSM. Condiții de calitate apă. 2. Determinarea gradului de sedimentare şi a vitezei de sedimentare 3. Determinarea conținutului optim coagulant-floculant pentru tratarea apei uzate. Metoda JAR 4. Utilizarea procesului de electroliză la reținerea metalelor din apele uzate industriale și efluenți 5. Desfașurare lucrare de laborator Statie de tratare apa potabila Hunedoara 6. Desfașurare lucrare de laborator Statie de epurare Hunedoara 7. Încheierea laboratorului. Lucrare de evaluare.	14	Expunerea studiului de caz, exemplificare, dezbatere, realizare experimentări (on site sau on line după caz) Vizite de studiu la stații de epurare apă uzată si Stații de tratare apa potabilă
PROIECT: 1. Tema proiectului 2. Memoriu tehnic, condiții de calitate privind evacuarea apelor uzate, standarde, normative 3. Poluanți caracteristici. Caracteristicile apelor uzate urbane 4. Gradul de epurare 5. Alegerea variantei optime a stației de epurare a apelor uzate urbane. Descrierea proceselor tehnologice 6. Echipamentele stației de epurare, caracteristici de funcționare 7. Calculul de dimensionare a utilajelor din treapta mecanică de epurare 8. Tratarea nămolurilor 9. NTSM specifice stațiilor de epurare 10. Bibliografie	14	Calcule specifice dimensionării diferitelor utilaje din stațiile de epurare apă uzată. Se va realiza proiectul pe grupe de studenți, fiecare având sarcini specifice în cadrul întocmirii proiectului

Bibliografie[14]

1. Ardelean M., Tehnologii și utilaje de depoluare a apei, elemente de calcul proiect, Intranet FIH, 2022, http://www.fih.upt.ro/personal/marius.ardelean/
2. Ardelean Marius, Tehnologii și utilaje de depoluare a apei – curs online, https://cv.upt.ro/course/view.php?id=3669
3. Gheorghe Constantin Ionescu - Sisteme de epurare a apelor uzate, Editura Matrix Rom, București, 2010
4. Mihai Dima – Epurarea apelor uzate urbane, Editura Tehnopres, Iaşi 2005
5. Paula Cojocaru - Surse, procese si produse de poluare. Lucrări de laborator, Editura Matrix Rom, București, 2018

6. Simonescu Claudia - Epurarea biologică a apelor uzate, Editura Matrix Rom, Bucureşti, 2009.
7. Panaitescu Mariana – Tehnici de epurare ape uzate. Îndrumar de proiectare stație de epurare, Editura Nautica, 2011
8. Ianculescu Ovidiu, Molnar Arpad – Stații de epurare de capacitate mica, Editura Matrix Rom, București, 2002

9. Evaluare

Tip activitate	**9.1** Criterii de evaluare[15]	**9.2** Metode de evaluare	**9.3** Pondere din nota finală
9.4 Curs	- acuratețea și caracterul exhaustiv, cuprinzător al cunoștințelor dobândite - criterii ce vizează aspecte atitudinale: interesul pentru studiu individual şi dezvoltare profesională	Testul cu diferite tipuri de intrebari. Cconține 25 întrebări/40min, întrebările fiind cu un singur răspuns, cu răspunsuri multiple, corelare de date, ierarhizarea unor noțiuni în funcție de diferite criterii enunțate în întrebare. Studenții își pot vizualiza punctajul aferent testului. Se va bonifica participarea activa la cursuri	Nota la examen are pondere de 60% în nota finală
9.5 Activităţi aplicative	**S:**		
	L: - capacitatea de exemplificare a noţiunilor asimilate; - capacitatea de întocmire a referatelor solicitate; - criterii ce vizează aspecte atitudinale: interesul pentru studiu individual	Nota la laborator se stabileşte ca medie pe baza notelor la temele de casă, referate şi a aprecierii modului de participare activ în timpul experimentelor	Nota la activitatea pe parcurs - laborator - are pondere de 20% în nota finală
	P[16]**:** - capacitate de sinteza și documentare - corectitudinea calculelor efectuate - criterii ce vizează aspecte atitudinale: interesul pentru studiu individual și in grup	Nota la proiect se stabileste ca medie pe baza notelor de la corectitudiinea calculelor, prezentarea proiectului și a modului de prezentare a acestuia	Nota la activitatea pe parcurs - proiect - are pondere de 20% în nota finală
	Pr:		

9.6 Standard minim de performanţă (se prezintă cunoștințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lor[17])

- . Standard minim de performanță: studentul demonstrează cunoașterea și recunoașterea fluxurilor tehnologice specifice unei stații de epurare (pretratare, tratare primară, biologică), precum și a principiilor de construcție și funcționare ale instalațiilor principale (grătare, deznisipare, decantoare, bazine de aerare, treaptă de tratare a nămolurilor). Atingerea standardului minim se realizează prin rezolvarea corectă a minimum 50% din cerințele/subiectele evaluării sumative finale.
- .La finalul disciplinei, studentul trebuie să demonstreze un nivel minim de pregătire teoretică și aplicativă necesar formării profesionale, prin capacitatea de a identifica poluanții caracteristici, de a interpreta indicatorii de calitate ai apei și de a selecta, utiliza și integra coerent procesele și tehnologiile de epurare. Evaluarea vizează argumentarea soluțiilor tehnologice alese în funcție de obiectivele de calitate ale efluentului, condițiile de exploatare ale instalației și cerințele de conformare la normativele de descărcare/reutilizare.

Data completării	**Titular de curs (semnătura)**	**Titular activităţi aplicative (semnătura)**
10.09.2026		
Director de departament (semnătura)	**Data avizării în Consiliul Facultăţii**[18]	**Decan (semnătura)**
	23.09.2026	