

FIȘA DISCIPLINEI
EPURAREA APELOR UZATE
Anul universitar 2025/2026

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ	Universitatea „1 Decembrie 1918” din Alba Iulia
1.2. Facultatea	Informatică și Inginerie
1.3. Departamentul	Departamentul de Cadastru, Inginerie Civilă și Ingineria Mediului
1.4. Domeniul de studii	Ingineria Mediului
1.5. Ciclu de studii	Licență
1.6. Programul de studii/Calificarea/Grupa de bază ESCO	INGINERIA MEDIULUI / Inginer tehnolog în protecția mediului - 214305 Inginer pentru controlul poluării mediului - 214306 Inginer în gestiunea integrată a deșeurilor municipale/industriale – 214307/ Environmental engineers (2143)

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei		Epurarea apelor uzate			2.2. Cod disciplină		M311				
2.3. Titularul activității de curs			Prof. dr. Varvara Simona Camelia								
2.4. Titularul activității de seminar			Lect. dr. Damian Gianina								
2.5. Anul de studiu		III	2.6. Semestrul		6	2.7. Tipul de evaluare (E/C/VP)		E	2.8. Regimul disciplinei (O – obligatorie, Op – opțională, F – facultativă)		O

3. Timpul total estimat

3.1. Numar ore pe saptamana	4	din care: 3.2. curs	2	3.3. laborator	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5. curs	28	3.6. laborator	28
Distribuția fondului de timp					44 ore
a. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					10
b. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					8
c. Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
d. Tutoriat					6
e. Examinări					6
f. Alte activități (consultații proiecte, vizite de studii etc.)					4

3.7 Total ore studiu individual	44
3.8 Total ore din planul de învățământ	56
3.9 Total ore pe semestru	100
3.10 Numărul de credite	4

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	1. Chimia mediului
4.2. de competențe	C3: Caracterizarea și interpretarea stării factorilor de mediu prin analiza parametrilor fizico-chimici și biotici caracteristici C3.1. Descrierea factorilor de mediu și interacțiune acestora cu fenomenele naturale și antropice care le afectează calitatea C3.2. Interpretarea mecanismelor prin care factorii naturali și antropici conduc la deteriorarea calității mediului C3.3. Configurarea metodologiilor de lucru care să permită parcurgerea unui proces de investigare complet a probelor de mediu C3.4. Utilizarea metodelor adecvate de analiză pentru a caracteriza factorii de mediu C3.5. Introducerea celor mai bune metode de investigare disponibile în proiectele de ingineria mediului C4: Evaluarea efectelor degradării factorilor de mediu C4.4. Evaluarea bazată pe documentație specifică a programelor de monitorizare a mediului C4.5. Elaborarea unor capitole speciale în cadrul unor proiecte de dezvoltare în care să se țină cont de impactul asupra mediului

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sala dotata cu videoproiector/tabla/marker
5.2. de desfășurarea a seminarului/laboratorului	Laboratoare – sticlărie și ustensile de laborator, reactivi chimici, echipamente și aparatura de laborator (pH-metru, conductometru, electrozi de pH și conductivitate, standuri titrare, turbidimetru, spectrofotometru UV-VIS, Jar test, calculator, acces internet)

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	C2. Gestionarea și soluționarea problemelor specifice de mediu pentru dezvoltarea durabilă C2.1. Descrierea și aplicarea conceptelor, teoriilor și metodelor practice/ tehnologice/ ingineresti pentru determinarea stării calitatii mediului C2.2. Explicarea și interpretarea conceptelor, metodelor și modelelor de bază în probleme de ingineria mediului C2.3. Aplicarea cunostintelor tehnice și tehnologice de baza în definirea și explicarea conceptelor specifice ingineriei și protecției mediului C2.4. Evaluarea calitativă și cantitativă a fenomenelor naturale și a activităților antropice asupra calitatii factorilor de mediu C2.5. Identificarea celor mai bune soluții tehnice și tehnologice în vederea implementării proiectelor profesionale de ingineria și protecția mediului C6. Introducerea celor mai bune tehnologii în implementarea strategiilor și planurilor de mediu în conformitate cu legislația în vigoare C6.1. Identificarea și precizarea informațiilor legate de cele mai bune tehnologii disponibile din domeniu C6.2. Utilizarea informațiilor referitoare la cele mai bune tehnologii în vederea implementării în proiectele de mediu C6.3. Identificarea și aplicarea soluțiilor tehnice în rezolvarea unor probleme ce țin de ingineria mediului C6.4. Analiza proceselor și proiectelor tehnologice în vederea diminuării impactului asupra mediului C6.5. Elaborarea unui raport ce include argumentarea alegerii unei tehnologii aplicate în protecția mediului
Competențe transversale	-

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Formarea unor specialiști capabili să conștientizeze importanța prevenirii și controlului poluării apelor și să cunoască procesele unitare de epurare a apelor reziduale, precum și schemele și instalațiile specifice de epurare.
7.2 Obiectivele specifice	- Dobândirea de noțiuni de bază cu privire la contaminarea apelor, caracteristicile apelor reziduale, efectele lor asupra mediului și modalitățile de epurare a apelor reziduale; - Înțelegerea și însușirea metodelor și echipamentelor utilizate în cadrul tratamentelor primare, secundare și terțiare din schemele de epurare a apelor reziduale; - Dezvoltarea capacității studenților de a calcula gradul de epurare, eficiența echipamentelor de epurare și a stației de epurare per ansamblu; - Dezvoltarea capacității de a înțelege criteriile folosite pentru alegerea unei scheme de epurare optimă funcție de caracteristicile apei reziduale; - Dezvoltarea capacității de a înțelege aplicațiile și experimentele efectuate, de a stabili metodele de cercetare aplicate în cazul unei analize de laborator; - Înțelegerea și dezvoltarea abilităților de corelare a rezultatelor experimentelor efectuate în laborator; - Dezvoltarea unei gândiri științifice, crearea abilităților de argumentare și rezolvare corectă a unor probleme specifice, formarea capacității studenților de a efectua observații științifice, de a utiliza eficace surse de informare (biblioteca, Internetul), dezvoltarea aptitudinii de studiu individual și de lucru în echipă.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Obiectul și importanța disciplinei. Noțiuni de bază cu privire la poluarea apelor și efectele acestora asupra mediului.	Prelegere, exemplificare, problematizare, dezbateri	2 ore

2. Ape reziduale. Tipuri de ape reziduale. Indicatori de calitate ai apelor reziduale.	Prelegere, exemplificare, problematizare, dezbateri	2 ore
3. Evacuarea apelor reziduale în rețeaua de canalizare orășenească. Debite de calcul.	Prelegere, exemplificare, problematizare, dezbateri	2 ore
4. Încărcări cu poluanți ale apelor reziduale în stațiile de epurare. Stabilirea gradului de epurare a apelor reziduale	Prelegere, exemplificare, problematizare, dezbateri	2 ore
5. Epurarea apelor reziduale. Procedee unitare de epurare a apelor uzate. Uniformizarea debitelor și a concentrațiilor.	Prelegere, exemplificare, problematizare, dezbateri	2 ore
6. Epurarea mecanică a apelor reziduale. Procese și instalații de epurare mecanică. Sedimentarea. Flotația.	Prelegere, exemplificare, problematizare, dezbateri	2 ore
7. Epurarea mecanică a apelor reziduale. Construcția grătarelor, deznisipatoarelor și separatoarelor de grăsimi și a decantoarelor primare	Prelegere, exemplificare, problematizare, dezbateri	2 ore
8. Epurarea biologică a apelor reziduale. Procedee și instalații de biologică în regim natural.	Prelegere, exemplificare, problematizare, dezbateri	2 ore
9-10. Epurarea biologică artificială. Construcția filtrelor biologice și a bazinelor cu nămol activ. Scheme de epurare	Prelegere, exemplificare, problematizare, dezbateri	4 ore
11. Epurarea chimică a apelor uzate. Neutralizarea. Precipitarea. Coagularea și flocularea..	Prelegere, exemplificare, problematizare, dezbateri	2 ore
12. Epurarea avansată a apelor uzate. Procedee de epurare avansată a apelor reziduale (fizice, chimice și biologice) – noțiuni generale	Prelegere, exemplificare, problematizare, dezbateri	2 ore
13.. Îndepărtarea azotului din apele reziduale. Scheme de epurare. Îndepărtarea fosforului din apele reziduale. Scheme de epurare	Prelegere, exemplificare, problematizare, dezbateri	2 ore
14. Procedee tehnologice de epurare a diferitelor tipuri de apele industriale uzate	Prelegere, exemplificare, problematizare, dezbateri	2 ore

8.2. Bibliografie

1. **Simona Varvara**, Roxana Bostan, Maria Popa, Gianina Damian, *Epurarea apelor uzate – notede curs și lucrări de laborator*, Seria Didactica, Universitatea 1 Decembrie 1918 din Alba Iulia, 2024
2. Ianculescu O., Ionescu G., Racoviteanu R. (2003), *Epurarea apelor uzate*, Editura Matrix Rom, București.
3. Dima M. (2010), *Epurarea apelor uzate urbane*, Editura Tehnopress, Iași.
4. Robescu, D. L., Stroe, F., Presură A., Robescu D.N. (2011), *Tehnici de epurare a apelor uzate*, Editura Tehnică, București.
5. "Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare a localităților. Indicativ NP 133–2011.
6. NTPA 001/2002 - care reglementează limitele de încărcare cu poluanți a apelor industriale și orășenești la evacuarea în receptorii naturali.
7. 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.
8. Legea apelor 107/1996 actualizată.

Laborator

1. Reguli de protecția muncii. Managementul apelor - principii și reglementări europene. Categorii și condiții tehnice de calitate a apelor - tipuri de indicatori și metode de determinare. Preluarea, conservarea și transportul probelor de apă în vederea determinării indicatorilor de calitate.	Experiment. Problematizare	4 ore
2. Determinarea oxigenului dizolvat, a MTS și CCO-Mn din ape reziduale	Experiment. Problematizare	4 ore
3. Îndepărtarea turbidității apelor reziduale prin coagulare-floculare	Experiment. Problematizare	4 ore
4. Determinarea conținutului de fosfor din apele reziduale.	Experiment. Problematizare	4 ore
5. Determinarea azotului amoniacal din apele reziduale	Experiment. Problematizare	4 ore
6. Vizită la stația de epurare a apelor reziduale din Alba Iulia	Dezbateri. Problematizare	4 ore
7. Evaluare practica – colocviu de laborator	Examinare orală	4 ore

Bibliografie

1. **Simona Varvara**, Roxana Bostan, Maria Popa, Gianina Damian, *Epurarea apelor uzate – notede curs și lucrări de laborator*, Seria Didactica, Universitatea 1 Decembrie 1918 din Alba Iulia, 2024
2. "Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare a localităților. Indicativ NP 133–2011.
3. NTPA 001/2002 - care reglementează limitele de încărcare cu poluanți a apelor industriale și orășenești la evacuarea în receptorii naturali.
4. 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.
5. Legea apelor 107/1996 actualizată.

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

Conținutul disciplinei este adaptat cadrului legislativ actual din domeniul epurării apelor reziduale și contribuie la formarea de specialiști în domeniu. Prin conținut, disciplina răspunde necesităților practice actuale ale angajatorilor.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	<i>Evaluare finală</i>	<i>Examen scris tip grilă</i>	60%
	-	-	-
10.5 Seminar/laborator	<i>Colocviu de laborator</i>	<i>Portofoliu de lucrări practice</i>	30%
	<i>„Eseu” descriptiv al proceselor din stația de epurare vizitată</i>	<i>Corectitudinea informațiilor din eseu</i>	10%
10.6 Standard minim de performanță: - realizarea integrală a lucrărilor de laborator (prezenta cerută este de 100% la lucrările practice) și prezentarea portofoliului de lucrări practice. - participarea obligatorie la vizita de studiu la stația de epurare și elaborarea eseului despre procesele din stația de epurare vizitată.			
Demonstrarea competențelor în: - gestionarea și soluționarea problemelor specifice de mediu pentru dezvoltarea durabilă. - introducerea celor mai bune tehnologii în implementarea strategiilor și planurilor de mediu în conformitate cu legislația în vigoare.			

Nota. Recuperarea laboratoarelor se poate face în regim de consultații în timpul semestrului. În cazuri bine motivate (boală), recuperarea orelor de laborator se mai poate face prin prezentarea de către student a portofoliului complet de lucrări practice - în ultima săptămână din semestrul I, în orele de consultații ale cadrului didactic titular.

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

Prof. univ. dr. Varvara Simona

Lect. univ. dr. Damian Gianina

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

Conf. univ. dr. Begov-Ungur Andreea Ramona

Data aprobării în Consiliul Facultății

Semnătura Decanul Facultății

Conf. univ. dr. Rotar Corina