

## FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2024-2025

Anul de studiu III / Semestrul II

## 1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea „1 Decembrie 1918” din Alba Iulia
1.2. Facultatea	de Informatică și Inginerie
1.3. Departamentul	Departamentul de Cadastru, Inginerie Civilă și Ingineria Mediului
1.4. Domeniul de studii	Ingineria Mediului
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii/calificarea*	Ingineria mediului/Inginer tehnolog în protecția mediului – 214305; Inginer pentru controlul poluării mediului – 214306; Inginer în gestiunea integrată a deșeurilor municipale/industriale – 214307;

## 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
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					12
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren (Statia de epurare a municipiului Alba Iulia)					13
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					13
Tutoriat					-
Examinări					6
Alte activități					-

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	<p><b>C3: Caracterizarea și interpretarea stării factorilor de mediu prin analiza parametrilor fizico-chimici și biotici caracteristici</b></p> <p>C3.1. Descrierea factorilor de mediu și interacțiune acestora cu fenomenele naturale și antropice care le afectează calitatea</p> <p>C3.2. Interpretarea mecanismelor prin care factorii naturali și antropici conduc la deteriorarea calitatii mediului</p> <p><b>C3.3.</b> Configurarea metodologiilor de lucru care să permită parcurgerea unui proces de investigare complet a probelor de mediu</p> <p><b>C3.4.</b> Utilizarea metodelor adecvate de analiză pentru a caracteriza factorii de mediu</p> <p><b>C3.5.</b> Introducerea celor mai bune metode de investigare disponibile în</p>

	proiectele de ingineria mediului <b>C4: Evaluarea efectelor degradării factorilor de mediu</b> <b>C4.4.</b> Evaluarea bazată pe documentație specifică a programelor de monitorizare a mediului <b>C4.5.</b> 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 dotată 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	<b>C2. Gestionarea și soluționarea problemelor specifice de mediu pentru dezvoltarea durabilă</b> <b>C6. Introducerea celor mai bune tehnologii în implementarea strategiilor și planurilor de mediu în conformitate cu legislația în vigoare</b>
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	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dobândirea de noțiuni de bază cu privire la contaminarea apelor, caracteristicile apelor reziduale, efectele lor asupra mediului și modalitățile de epurare a apelor reziduale;</li> <li>- Înțelegerea și însușirea metodelor și echipamentelor utilizate în cadrul tratamentelor primare, secundare și terțiare din schemele de epurare a apelor reziduale;</li> <li>- Dezvoltarea capacității studenților de a calcula gradul de epurare, eficiența echipamentelor de epurare și a stației de epurare per ansamblu;</li> <li>- Dezvoltarea capacității de a înțelege criteriile folosite pentru alegerea unei scheme de epurare optimă funcție de caracteristicile apei reziduale;</li> <li>- Dezvoltarea capacității de a înțelege aplicațiile și experimentele efectuate, de a stabili metodele de cercetare aplicate în cazul unei analize de laborator;</li> <li>- Înțelegerea și dezvoltarea abilităților de corelare a rezultatelor experimentelor efectuate în laborator;</li> <li>- 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 sursele de informare (biblioteca, Internetul), dezvoltarea aptitudinii de studiu individual și de lucru în echipă.</li> </ul>

#### 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	Prelegere, exemplificare, problematizare,	2 ore

biologică în regim natural.	dezbateri	
9-10. Epurarea biologică artificială. Construcția filtrelor biologice și a bazinilor cu nămol activ. Scheme de epurare	Prelegere, exemplificare, problematizare, dezbateri	<b>4 ore</b>
11. Epurarea chimică a apelor uzate. Neutralizarea. Precipitarea. Coagularea și flocularea..	Prelegere, exemplificare, problematizare, dezbateri	<b>2 ore</b>
12. Epurarea avansată a apelor uzate. Procedee de epurare avansată a apelor reziduale (fizice, chimice și biologice) – noțiuni generale	Prelegere, exemplificare, problematizare, dezbateri	<b>2 ore</b>
13.. Îndepărtarea azotului din apele reziduale. Scheme de epurare. Îndepărtarea fosforului din apele reziduale. Scheme de epurare	Prelegere, exemplificare, problematizare, dezbateri	<b>2 ore</b>
14. Procedee tehnologice de epurare a diferitelor tipuri de apele industriale uzate	Prelegere, exemplificare, problematizare, dezbateri	<b>2 ore</b>

## 8.2. Bibliografie

1. S. Varvara, R. Bostan (2013), Tratatul și recuperarea apelor reziduale – note de curs și lucrări practice de laborator, Seria Didactica, Univ. Alba Iulia.
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 referă la condițiile de evacuare a apelor uzate în 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. Categoriile 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	<b>4 ore</b>
2. Determinarea oxigenului dizolvat, a MTS și CCO-Mn din ape reziduale	Experiment. Problematizare	<b>4 ore</b>
3. Îndepărtarea turbidității apelor reziduale prin coagulare-floculare	Experiment. Problematizare	<b>4 ore</b>
4. Determinarea conținutului de fosfor din apele reziduale.	Experiment. Problematizare	<b>4 ore</b>
5. Determinarea azotului amoniacal din apele reziduale	Experiment. Problematizare	<b>4 ore</b>
6. Vizită la stația de epurare a apelor reziduale din Alba Iulia	Dezbateri. Problematizare	<b>4 ore</b>
7. Evaluare practică – colocviu de laborator	Examinare orală	<b>4 ore</b>

## Bibliografie

1. S. Varvara, R. Bostan (2013), Tratatul și recuperarea apelor reziduale – note de curs și lucrări practice de laborator, Seria Didactica, Univ. Alba Iulia.
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 referă la condițiile de evacuare a apelor uzate în 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 (prezența 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.
- obținerea notei 5 la examenul scris.

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

07.02.2025

Prof. univ. dr. Varvara Simona

Lect. univ. dr. Damian Gianina

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

11.02.2025

Conf. univ. dr. Begov-Ungur Andreea Ramona

Data aprobării în Consiliul Facultății

Semnătura Decanul Facultății

12.09.2025

Conf. univ. dr. Rotar Corina