

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea „Dunărea de Jos” din Galați
1.2 Facultatea / Departamentul	Facultatea de Inginerie și Agronomie din Brăila / Departamentul Mediu, Inginerie Aplicată și Agricultură
1.3 Catedra	-
1.4 Domeniul de studii	Ingineria mediului
1.5 Ciclul de studii	Masterat
1.6 Programul de studii/Calificarea	Ingineria și protecția mediului

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei		Metode fizice avansate de purificarea apelor uzate				0171.1OB03A	
2.2 Titularul activităților de curs		Prof.dr.ing. Petronela NECHITA					
2.3 Titularul activităților de proiect		Ș.I. dr.ing. Anca ȘERBAN					
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Ob

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	dintre care: 3.2 curs	1	3.3 proiect	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	dintre care: 3.5 curs	14	3.6 proiect	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					21
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					7
Pregătire seminarii/laboratoare/proiect, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat					0
Examinări					9
Alte activități - consultații					7
3.7 Total ore studiu individual	58				
3.9 Total ore pe semestru	100				
3.10 Numărul de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curiculă	- parcurgerea programei disciplinelor: Mecanică I, Algebră liniară, Geometrie analitică și diferențială, Fizică, Mecanica fluidelor, Tehnologii de epurare a apelor uzate
4.2 de competențe	- competențe digitale, calcul algebric, vectorial și matricial, ecuații și sisteme de ecuații algebrice și diferențiale

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	- computer, videoproiector
5.2. de desfășurare a proiectului	- competențe digitale, calcul statistic

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	C1.3* - Interpretarea corectă și explicarea, cu argumentare științifică, a rezultatelor analitice ale cursului și proiectului și aplicarea acestora în studiul mediului. Se are în vedere însușirea metodelor de determinare a proprietăților fizico-chimice ale apelor uzate și de evaluare a calității lor – 1 credit ; C2.5* - Identificarea celor mai bune soluții tehnice și tehnologice în vederea implementării proiectelor profesionale de ingineria mediului – 1 credit ; C3.2* - Utilizarea adecvată a aparaturii și a metodelor instrumentale, atât în știința mediului cât și în domeniile conexe – 1 credit .
Competențe transversale	CT1* - Înțelegerea rolului pe care îl are păstrarea curată a apei și – în general – a mediului în viața omului, a societății umane și a tot ce este viu la nivel planetar – 0,5 credite ; CT3* - Utilizarea unor metode și tehnici eficiente de învățare pe tot parcursul vieții, în vederea formării și dezvoltării profesionale continue, pentru cazul concret al elaborării în condiții de asistență calificată a unui proiect de instalație de purificare a apelor uzate (aplicație digitală CFD), respectând managementul de proiect specific – 0,5 credite .

* Conform competențelor profesionale C1, C2, C3, CT1 și CT3, din Grila 1M specifică programului de studii

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe:

- Explică principiile fizico-chimice ale tehnologiilor de epurare și tratare a apelor uzate.
- Analizează sursele și formele de poluare în raport cu factorii naturali și antropici.
- Evaluează performanțele ecologice ale tehnologiilor industriale în funcție de criterii de eficiență și a factorilor de risc
- Identifică necesitatea învățării continue și formării profesionale în domeniul ingineriei mediului.

Aptitudini:

- Selectează și adaptează soluții tehnologice de purificare în funcție de caracteristicile surselor poluante.
- Proiectează echipamente și soluții tehnologice adaptate condițiilor speciale de mediu.
- Aplică instrumente și metode de audit ecologic și evaluare a riscurilor tehnologice.
- Utilizează metode moderne de autoevaluare și învățare pe tot parcursul vieții.

Responsabilitate și autonomie:

- Optimizează procesele și activitățile desfășurate, urmărind eficiența și sustenabilitatea acestora.
- Fundamentează decizii strategice în acord cu reglementările în vigoare și supraveghează implementarea acestora.
- Adoptă soluții tehnologice potrivite în contexte specializate, asigurând respectarea cerințelor de siguranță și calitate.
- Propune și susține inițiative strategice pentru tranziția către practici sustenabile și performante.
- Își planifică dezvoltarea profesională continuă și contribuie la formarea și sprijinirea colegilor în mediul profesional.

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

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Dobândirea de cunoștințe și deprinderi necesare calculului, proiectării, execuției și exploataării, precum și analizei și diagnozei metodelor avansate de epurare a apelor
8.2 Obiectivele specifice	- Utilizarea vocabularului specific disciplinei și a metodelor specifice de modelare și simulare, ca etape necesare în luarea deciziilor; - Dobândirea de către masteranzi a competențelor necesare pentru conducerea proceselor tehnologice prin: a) însușirea cunoștințelor referitoare la funcționarea fiecărui segment al instalației de purificare a apelor uzate, și a metodelor de epurare avansată b) interpretarea corectă a analizelor furnizate de laboratoare, informații care stau la baza elaborării unor decizii corecte ce determină creșterea eficienței proceselor tehnologice; - Pregătirea specialiștilor capabili: a) să urmărească și să conducă obiectivele tehnologice, asigurând încadrarea acestora în parametrii proiectați, b) să poată efectua un control riguros ca reprezentant al organelor de supraveghere și îndrumare, c) să valorifice și să coreleze în practică cunoștințele de fizică, hidrologie, biotehnologie, de instalații și echipamente.

9. Conținuturi

9.1 Curs	Metode de predare	Observații
1.Considerații generale Poluarea apelor. Noțiuni introductive. Termeni și definiții. Necesitatea epurării apelor.Principiile teoretice și fenomenele fizice de bază ale procesului de epurare. Categorii de ape uzate. Epurarea avansată a apelor uzate. Principii de bază. Clasificarea metodelor de epurare avansată	Prelegerea, prezentarea logică și deductivă, conversația euristică, explicația, dezbateri constructivă, analiza și studiul de caz,	2 ore
2. Separarea particulelor fine prin filtrare. Separarea impurităților cu ajutorul membranelor	problematizarea, simularea de situații, metode de lucru în grup, individual și frontal,	2 ore
6. Procese de epurare care utilizează schimbul ionic și oxidarea avansată. Sisteme de epurare avansată care utilizează transferul între faze	ateliere (grupuri) de lucru, metode de dezvoltare a gândirii analitice, inovative și critice, portofoliul, studiul documentelor curriculare și al bibliografiei.	4 ore
7. Procedee de epurare avansată pentru îndepărtarea compușilor cu azot și fosfor		2 ore
8. Eliminarea bacteriilor patogene (dezinfecția apelor uzate)		2 ore
9. Procedee speciale de epurare avansată		2 ore
Total		14 ore
Bibliografie		
1. Nechita P., <i>Metode fizice avansate de epurare a apelor uzate</i> , Note de curs, 2020, Facultatea de Inginerie		

și Agronomie din Brăila, Format electronic, Platforma Teams
2. Macoveanu, M., Teodosiu, C., Duca, Gh., <i>Epurarea avansată a apelor uzate conținând compuși organici nebiodegradabili</i> , Editura Gh. Asachi, Iași 1997;
3. Robescu, D., Lanyi, S., Robescu D., Constantinescu, I., <i>Tehnologii, instalații și echipamente pentru epurarea apei</i> , Editura Tehnică, București, 2000;
4. Macoveanu, M. și colaboratorii, <i>Procese de schimb ionic</i> , Ed. MatrixRom, București, 2002;
5. Ciurea, A., Cartaș, V., Stanciu, C., Popescu, M., <i>Managementul mediului: vol.1-2</i> , Ed. Didactică și Pedagogică, București, 2005;
6. Florea, T., Stanciu, C., <i>Tratarea prin procedee de membrana a unor fluide de la fabricarea celulozei</i> , Celuloză și Hârtie, 45,(2), 28-36., 1996;
7. Zapodeanu, I., Stanciu, C., Filipescu, M., <i>Ultrafiltrarea și osmoza inversă - o nouă tehnologie cu largi perspective în industria de celuloză și hârtie (1)</i> , Celuloză și Hârtie, 41, (1), 41-45, 1992;
8. Zapodeanu, I., Stanciu, C., Filipescu, M., <i>Ultrafiltrarea și osmoza inversă - o nouă tehnologie cu largi perspective în industria de celuloză și hârtie. (2)</i> , Celuloză și Hârtie, 41, (4), 31-37, 1992.

9.2 Proiect	Metode de predare	Observații
Tema proiectului. Sa se aleagă varianta optimă de epurare pentru o stație de epurare ape uzate urbane		
1. Condiții de calitate privind evacuarea apelor uzate standarde, normativ.	Prezentarea logică și deductivă, explicația, dezbateră	6 ore
2. Debitul și compoziția apelor uzate care sunt introduse în stația de epurare. Gradul de diluție	constructivă, analize de caz, studiul de caz, problematizarea,	6 ore
3. Stabilirea configurației stației de epurare și a eficienței echipamentelor de epurare	simularea de situații, metode de lucru în grup, individual și frontal, metode de dezvoltare a gândirii	6 ore
4. Calculul gradului de epurare pentru fiecare indicator de calitate și echipament	analitice, inovative și critice.	8 ore
5. Interpretarea rezultatelor și alegerea variantei optime de epurare cu încadrarea în normativul tehnic NTPA 001		2 ore
Total		28 ore
Bibliografie		
1. Serban A., <i>Îndrumar de proiect MFAPAU</i> , format electronic Platforma Teams		
2. Macoveanu, M., Teodosiu, C., Duca, Gh., <i>Epurarea avansată a apelor uzate conținând compuși organici nebiodegradabili</i> , Editura Gh. Asachi, Iași 1997;		
3. Robescu, D., Lanyi, S., Robescu D., Constantinescu, I., <i>Tehnologii, instalații și echipamente pentru epurarea apei</i> , Editura Tehnică, București, 2000;		
4. Ciurea, A., Cartaș, V., Stanciu, C., Popescu, M., <i>Managementul mediului: vol.1-2</i> , Ed. Didactică și Pedagogică, București, 2005.		

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

Cursul și aplicațiile oferă noțiunile teoretice specifice calificărilor (conform COR): Inspector protecția mediului (325712) Specialist documentație studii (214112), Cercetător în ecologie și protecția mediului (213146), Asistent cercetare în ecologie și protecția mediului (213147), Auditor de mediu (325703), Monitor mediu înconjurător (325705), Responsabil de mediu (325710), Analist de mediu (263203), Specialist în managementul deșeurilor (325713), Consilier instituții publice (111204), Șef stație epurare ape reziduale (132226), Referent de specialitate ecolog (213303), Inginer ecolog (213304), Inspector de specialitate ecolog (213302), Profesor în învățământul profesional și de maiștri (232001)

11. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
11.1 Curs	C1.2, C2.5, C3.2	Evaluare cumulativă (sumativă) prin probă tip test grilă, susținută la sfârșitul prelegerii	60 %
11.2 Proiect	CT1, CT2	Evaluare cumulativă (sumativă) prin prezentarea proiectului	40 %

11.3Standard minim de performanță
La finalul cursului, studenții trebuie să aibă cunoștințe de baza privind metodele de epurare avansată a apelor, să stabilească o configurație optimă de schemă de epurare în deplin acord cu normativele în vigoare privind protecția apelor și normele de protecția muncii.

Data completării 10.05.2025	Semnătura titularului de curs Prof.dr.ing. Nechita Petronela	Semnătura titularului de proiect Ș.l. dr.ing. Șerban Anca
Data avizării în consiliul departamentului 21.07.2025		Semnătura directorului de departament Ș.l.dr.ing. Alina Gabriela Cioromele
Data aprobării în consiliul facultății 22.07.2025		Semnătura decanului facultății Prof.dr.ing. Adrian Mihai Goanță