

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnica Timișoara
1.2 Facultatea ¹ / Departamentul ²	Chimie Industrială și Ingineria Mediului/CAICAM
1.3 Domeniul de studii (denumire/cod ³)	Ingineria mediului/20.70.190
1.4 Ciclul de studii	Licență
1.5 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Informatică aplicată în ingineria mediului/20.70.190.90

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/Categoria formativă ⁴	Metode de separare a poluanților din apă /DD						
2.2 Titularul activităților de curs	Ș.I.dr.ing. Aniela Pop						
2.3 Titularul activităților aplicative ⁵	Ș.I.dr.ing. Aniela Pop						
2.4 Anul de studii ⁶	3	2.5 Semestrul	6	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei ⁷	DO

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	1,36 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			0,36
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			0,5
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			0,5
3.7* Număr total de ore activități neasistate/semestru	19 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			5
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			7
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			7
3.8 Total ore/săptămână ⁹	5,36				
3.8* Total ore/semestru	75				
3.9 Număr de credite	3				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Procese unitare și chimie
4.2 de competențe	• Pentru parcurgerea cursului, studenții trebuie să aibă cunoștințe minime de chimia apei și de utilizare a tehnologiilor informatice de achiziție și de prelucrare a datelor

¹ Se înscrie numele facultății care gestionează programul de studiu căruia îi aparține disciplina.

² Se înscrie numele departamentului căruia i-a fost încredințată susținerea disciplinei și de care aparține titularul cursului.

³ Se înscrie codul prevăzut în HG – privind aprobarea Nomenclatorului domeniilor și al specializărilor/programelor de studii, actualizată anual.

⁴ Disciplina se încadrează potrivit planului de învățământ în una dintre următoarele categorii formative: disciplină fundamentală (DF), disciplină de domeniu (DD), disciplină de specialitate (DS) sau disciplina complementară (DC).

⁵ Prin activități aplicative se înțeleg activitățile de: seminar (S) / laborator (L) / proiect (P) / practică (Pr).

⁶ Anul de studii în care este prevăzută disciplina în planul de învățământ.

⁷ Disciplina poate avea unul din următoarele regimuri: disciplină impusă (DI) sau disciplină obligatorie (DOb)-pentru alte domenii fundamentale de studii oferite de UPT, disciplină opțională (DO) sau disciplină facultativă (Df).

⁸ Numărul de ore de la rubricile 3.1*, 3.2*,...,3.8* se obțin prin înmulțirea cu 14 (săptămâni) a numărului de ore din rubricile 3.1, 3.2,..., 3.8. Informațiile din rubricile 3.1, 3.4 și 3.7 sunt chei de verificare folosite de ARACIS sub forma: (3.1)+(3.4) ≥ 28 ore/săpt. și (3.8) ≤ 40 ore/săpt.

⁹ Numărul total de ore / săptămână se obține prin însumarea numărului de ore de la punctele 3.1, 3.4 și 3.7.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Sala de curs de marime medie sau mare, dotata cu videoproiector si conexiune la internet; on-line
5.2 de desfășurare a activităților practice	Laborator de specialitate

6. Competențe la formarea cărora contribuie disciplina

Competențe specifice	- Descrierea, analizarea și utilizarea conceptelor și teoriilor de bază din domeniul tratării și epurării apei. Utilizarea corectă a termenilor de specialitate - Explicarea și interpretarea procedeele de separare aplicate în domeniul tehnologiei tratării și epurării apei. - Dezvoltarea cunoștințelor în domeniul chimiei apei și aplicarea conceptelor de analiză și sinteză a schemelor tehnologice bazate pe procedee de separare - Elaborarea și punerea în practică a unui plan de realizare a obiectivelor propuse, precum și valorificarea rezultatelor obținute pentru îndepărtarea poluanților din apă - Capacitatea de a transpune în practică cunoștințele dobândite
Competențele profesionale în care se înscriu competențele specifice	- Înțelegerea și explicarea mecanismelor, proceselor și efectelor de origine antropică sau naturală care determină și influențează poluarea mediului. - Elaborarea și exploatarea sistemelor inteligente de monitorizare a poluanților și de reducere a consumului de resurse. - Dezvoltarea de instrumente și sisteme inteligente pentru realizarea de produse, utilaje, echipamente de depoluare și prevenire a poluării mediului. - Dezvoltarea, modelarea și implementarea tehnologiilor digitale și aplicațiilor software pentru realizarea de produse, utilaje, echipamente de depoluare și protecția mediului, precum și pentru conducerea, reglajul și monitorizarea acestora. - Înțelegerea și gestionarea soluțiilor integrate ale problemelor specifice de mediu pentru asigurarea dezvoltării durabile prin elaborarea de tehnologii sustenabile și sisteme informatice inteligente în concordanță cu cerințele BAT/BREF și cu legislația actualizată corelată cu politicile de mediu.
Competențele transversale în care se înscriu competențele specifice	

7. Obiectivele disciplinei (asociate competențelor de la punctul 6)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	- Cursul are ca obiectiv prezentarea noțiunilor de bază privind procesele de separare - Disciplina contribuie la dezvoltarea competențelor în domeniul chimiei apei și aplicarea conceptelor de analiză și sinteză a schemelor tehnologice în vederea îndepărtării poluanților din apă
7.2 Obiectivele specifice	- Definirea noțiunilor, conceptelor, teoriilor și modelelor de bază din domeniul chimiei apei - Explicarea conceptelor de inginerie în elaborarea de procese tehnologice, bine definite, cu impact redus asupra mediului - Dezvoltarea deprinderi tehnice de separare a poluanților din apă - Folosirea conceptelor de bază specifice proceselor de separare aplicate la realizarea calculelor tehnologice pentru o tehnologie specifică - Dezvoltarea și implementarea conceptelor legate de aplicarea celor mai bune tehnici disponibile în ceea ce privește gestionarea resurselor de apă.

8. Conținuturi¹⁰

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare ¹¹
Metode de separare fizico-mecanice.	2	
Separarea prin sedimentare gravitațională.	2	
Flotația cu aer dizolvat.	2	
Filtrarea apei. Principiile teoretice ale filtrării.	2	

¹⁰ Se detaliază toate activitățile didactice prevăzute prin planul de învățământ (tematicile prelegerilor și ale seminariilor, lista lucrărilor de laborator, conținuturile etapelor de elaborare a proiectelor, tematica fiecărui stagi de practică). Titlurile lucrărilor de laborator care se efectuează pe standuri vor fi însoțite de notația „(*)”.

¹¹ Prezentarea metodelor de predare va include și folosirea noilor tehnologii (e-mail, pagină personalizată de web, resurse în format electronic etc.).

Factorii care influențează filtrarea.	2	
Utilaje de filtrare.	2	
Procedee de separare utilizând membrane semipermeabile.	2	
Microfiltrarea. Ultrafiltrarea. Nanofiltrarea.	2	
Osmoza inversă.	2	
Metode de separare fizico-chimice. Precipitarea. Neutralizarea.	2	
Adsorbția pe cărbune activ.	2	
Metode de separare biologice.	2	
Epurarea biologică naturală.	2	
Epurarea biologică artificială.	2	

Bibliografie¹²

1. C. Teodosiu, Tehnologia apei potabile si industriale, Ed. Matrix ROM, Bucuresti, 2001
2. F. Manea, A. Pop, Decontamination of wastewaters containing organics by electrochemical methods" in Water Treatment, ISBN 979-953-307-1088-5, Intech, Eds: Walid Elshorbagy, Rezaul Kabir Chowdhury, Rijeka, Croatia, cap. 12, p. 287-314, 2013.
3. I. Vlaicu, I. Hategan, Alimentarea cu apa a Timisoarei, Ed. Brumar, Timisoara, 2012.
4. *Normativ privind proiectarea, execuția și exploatarea sistemelor de alimentare cu apă și canalizare a localităților. Indicativ NP 133–2011
5. L. Rietveld, on-line course, TU Delft, 2017, delftx.tudelft.nl.
6. M.Giurconiu, I. Mirel, A. Carabeț, D.Chivereanu, C.Florescu, C.Stăniloiu, Construcții și instalații hidroedilitare, Editura de Vest, Timișoara, 2002.
7. N.P Chermisinoff, Handbook of Water and Wastewater Treatment Technologies, Butterworth Heinemann, 2002.
8. A. Pop, A. Baci, G. Wanko, K. Bodor, I. Vlaicu, F. Manea, Assessment of electrocoagulation process application in arsenic removal from drinking water, Environmental Engineering and Management Journal, 2017, 16(4), 821-828.

8.2 Activități aplicative ¹³	Număr de ore	Metode de predare
Norme de protecția muncii în laboratorul de protecția mediului. Noțiuni generale privind prelevarea probelor de apă.	4	Conversație, exerciții, și probleme, studii de caz. Experiment.
Procesul de filtrare aplicat în potabilizarea apei. Instalație automatizată de filtrare.	4	
Tratarea apei prin procesul de osmoză inversă.	4	
Eliminarea materiilor solide în suspensie și a poluanților organici prioritari din ape prin ultrafiltrare	4	
Aplicarea comparativă a procesului de adsorbție pe cărbune activ și zeolit natural pentru separarea poluanților din apă.	4	Experiment
Studiu de caz. Deplasare în teren. Vizită la stația de tratare a apei Bega și Urseni.	4	Deplasare în teren
Recuperări.	4	Conversație, Experiment.

Bibliografie¹⁴

1. C.P. Mustereț, D. Fighir, D. Gavrilăscu, C. Zaharia, C. Teodosiu, Tratarea și epurarea apelor: Aplicații practice, Editura Politehnică, Iași, 2014.
2. I. Vlaicu, A. Pop, F. Manea, C. Radovan, Degradation of humic acid from water by advanced electrochemical oxidation method, Water Science and Technology: Water Supply, 2011, 85-95.
3. A. Pop, E. Ilinoiu, F. Manea, I. PISOI, G. Burtica, Determination of organic pollutants from water by electrochemical methods, Environmental Engineering and Management Journal, 2011, 10(1), 75-80.

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

- Continutul disciplinei este întocmit în strânsă concordanță cu cerințele asociațiilor profesionale și în special cu solicitările angajatorilor reprezentativi din domeniul tratării și epurării apei

10. Evaluare

¹² Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei iar cel puțin un titlu trebuie să se refere la o lucrare de referință pentru disciplină, de circulație națională și internațională, existentă în biblioteca UPT.

¹³ Tipurile de activități aplicative sunt cele precizate în nota de subsol 5. Dacă disciplina conține mai multe tipuri de activități aplicative atunci ele se trec consecutiv în liniile tabelului de mai jos. Tipul activității se va înscrie într-o linie distinctă sub forma: „Seminar:”, „Laborator:”, „Proiect:” și/sau „Practică:”.

¹⁴ Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei.

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare ¹⁵	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoștințele teoretice acumulate	Examen scris. Prezentarea la examen este conditionata de promovarea activitatilor aplicative	67%
10.5 Activități aplicative	S:		
	L: prezenta obligatorie la toate lucrarile de laborator, cu posibilitatea recuperarii a 25% din numarul total de lucrari	Prezentarea referatelor lucrarilor la finalul laboratorului si notarea acestora	33%
	P ¹⁶ :		
	Pr:		
10.6 Standard minim de performanță (se prezintă cunoștințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lor ¹⁷)			
Scopul formativ al cursului este ca studentul să-și însușească noțiuni despre metodele de separare a poluanților din apă. La finele cursului studenții trebuie să aibă cunoștințe noi de tehnologie, analiză și sinteză a proceselor tehnologice de trarare si epurare a apei.			

Data completării

20.12.2021

**Titular de curs
(semnătura)**

S.I. dr. ing. Aniela POP

**Titular activități aplicative
(semnătura)**

S.I. dr. ing. Aniela POP

**Director de departament
(semnătura)**

Șef lucrări dr.ing. Mircea DAN

Data avizării în Consiliul Facultății¹⁸

**Decan
(semnătura)**

Conf.dr.ing. Mihai MEDELEANU

¹⁵ Fișele disciplinelor trebuie să conțină procedura de evaluare a disciplinei cu precizarea criteriilor, a metodelor și a formelor de evaluare, precum și cu precizarea ponderilor atribuite acestora în nota finală. Criteriile de evaluare se formulează în mod distinct pentru fiecare activitate prevăzută în planul de învățământ (curs, seminar, laborator, proiect). Ele se vor referi și la formele de verificare pe parcurs (teme de casă, referate ș.a.)

¹⁶ În cazul când proiectul nu este o disciplină distinctă, în această rubrică se va preciza și modul în care rezultatul evaluării proiectului condiționează admiterea studentului la evaluarea finală din cadrul disciplinei.

¹⁷ Nu se va explica cum se acorda nota de promovare.

¹⁸ Avizarea este precedată de discutarea punctului de vedere al board-ului de care aparține programul de studii cu privire la fișa disciplinei.