

FIȘA DISCIPLINEI ¹

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnica Timișoara
1.2 Facultatea ² / Departamentul ³	Facultatea de Chimie Industrială și Ingineria Mediului / Dep. CAICAM
1.3 Catedra	—
1.4 Domeniul de studii (denumire/cod ⁴)	Ingineria mediului/20.70.10
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Ingineria si managementul mediului in industrie//master in Ingineria mediului

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/Categoria formativă ⁵	Tehnologii avansate de tratare si epurare a apei						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf.dr.ing. Lupa Lavinia						
2.3 Titularul activităților aplicative ⁶	S.L.dr.ing. Pop Aniela						
2.4 Anul de studiu ⁷	I	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Tipul disciplinei ⁸	DS

3. Timp total estimat - ore pe semestru (activități directe (asistate integral), activități asistate parțial și activități neasistate⁹)

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	4 , din care:	3.2 ore curs	2	3.3 ore seminar/laborator/proiect	2
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	56 , din care:	3.2* ore curs	28	3.3* ore seminar/laborator/proiect	28
3.4 Număr de ore asistate parțial/săptămână	, din care:	3.5 ore proiect, cercetare		3.6 ore practică	3.7 ore elaborare lucrare de disertație
3.4* Număr total de ore asistate parțial/semestru	, din care:	3.5* ore proiect cercetare		3.6* ore practică	3.7* ore elaborare lucrare de disertație
3.8 Număr de ore activități neasistate/săptămână	6,7 , din care:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			2
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			3
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			1,7
3.8* Număr total de ore activități neasistate/semestru	94 , din care:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			28
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			42
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			24
3.9 Total ore/săptămână ¹⁰	10,7				
3.9* Total ore/semestru	150				
3.10 Număr de credite	6				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Bazele Tehnologiei Chimice; Tehnologii de tratare și epurare a apelor; Chimia Mediului
-------------------	--

¹ Formularul corespunde Fișei Disciplinei promovată prin OMECTS 5703/18.12.2011 (Anexa3), actualizată pe baza Standardelor specifice ARACIS valabile începând cu data de 1 iunie 2018.

² Se înscrie numele facultății care gestionează programul de studii căruia îi aparține disciplina.

³ Se înscrie numele departamentului căruia i-a fost încredințată susținerea disciplinei și de care aparține titularul cursului.

⁴ Se înscrie codul prevăzut în HG nr. 376/18.05.2016 sau în HG similare actualizate anual.

⁵ Categoriile formative ale disciplinelor (ARACIS – Standarde specifice, pct. 4.1.2 a) sunt: discipline fundamentale, de domeniu, de specialitate.

⁶ Prin activități aplicative se înțeleg activitățile de: seminar (S) / laborator (L) / proiect (P) / practică (Pr).

⁷ Anul de studii la care este prevăzută disciplina în planul de învățământ.

⁸ Tipurile de disciplină (ARACIS – Standarde specifice, pct. 4.1.2 a) sunt: disciplină de aprofundare / disciplină de cunoaștere avansată și disciplină de sinteză (DA / DCAV și DS).

⁹ În cadrul UPT, numărul de ore de la rubricile 3.1*, 3.2*, ..., 3.9* se obțin prin înmulțirea cu 14 (săptămâni) a numărului de ore din rubricile 3.1, 3.2, ..., 3.9.

¹⁰ Numărul de ore total/săptămână se obține prin însumarea numărului de ore de la punctele 3.1, 3.4 și 3.8.

4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> Cunoștințe minime de poluare și protecția mediului; Capacitatea de a înțelege și de a citi un flux tehnologic, a unei scheme tehnologice
-------------------	--

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Sală de curs dotată cu videoproiector și tablă. În timpul orelor de curs nu vor fi tolerate nu vor fi tolerate convorbirile telefonice în timpul cursului, nici părăsirea de către studenți a sălii de curs în vederea preluării apelurilor telefonice personale;
5.2 de desfășurare a activităților practice	<ul style="list-style-type: none"> Nu va fi tolerată întârzierea studenților la orele de laborator întrucât aceasta se dovedește disruptivă la adresa procesului educațional. Termenul predării referatelor este stabilit de titular de comun acord cu studenții.

6. Competențe la formarea cărora contribuie disciplina

Competențe specifice	<ul style="list-style-type: none"> Cunoștințe privind tratarea avansată a diferitelor surse de ape, respectiv privind epurarea avansată a apelor reziduale rezultate din diferite ramuri industriale, precum și condițiile optime de operare; Gestionarea și soluționarea diferitelor procese în tratarea și epurarea avansată a apelor. Dezvoltarea capacității de aplicare a cunoștințelor chimice și biologice, pe care se bazează procesele de tratare /epurare în diferite studii de caz; Dezvoltarea capacității de aplicare a cunoștințelor dobândite pentru dezvoltarea de tehnologii inovatoare, sau îmbunătățirea sistemelor vechi de tratare/epurare pentru o funcționare mai bună, pentru a îndeplini cerințele societății.
Competențele profesionale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Dobândirea de cunoștințe noi și avansate în domeniul specializării Dezvoltarea capacității de analiză și sinteză a noilor cunoștințe, creșterea capacității de identificare a unor direcții noi de dezvoltare a domeniului și a posibilităților proprii de evoluție profesională Înșușirea și aplicarea creativă a principiilor și tehnicilor de cercetare și proiectare specifice Dezvoltarea capacităților de lucru individuale și în echipă în domeniul cercetării și proiectării
Competențele transversale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Executarea sarcinilor profesionale complexe, cu respectarea normelor de etică profesională și de conduită morală, urmând un plan de lucru propriu, stabilit pe baza studiului individual. Planificarea, monitorizarea și asumarea sarcinilor profesionale ale unui grup profesional subordonat. Informarea și documentarea permanentă în domeniul său de activitate și domenii conexe, în corelație cu nevoile pieței muncii

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Obiectivul general al cursului este de a oferi cunoștințe despre procesele tehnologice avansate de tratare și epurare a apelor. Disciplina contribuie la dezvoltarea competențelor în domeniile ingineriei chimice precum și a ingineriei mediului, în scopul formării unor specialiști capabili să valorifice cunoștințele cu aplicare directă în practica tehnologică sau de control.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Dobândirea de noțiuni de bază cu privire la contaminarea apelor și la tehnologiile avansate de tratare și epurare a acestora. Înțelegerea și însușirea modalităților de aplicare a acestor tehnologii în diferite cazuri reale. 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 eficiente surse de informare (biblioteca, Internetul), dezvoltarea aptitudinii de studiu individual și de lucru în echipă.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare
Surse de apă posibil a fi tratate în scop potabil și industrial	2	Expunere utilizând prezentări power-point/tabla, conversația
Metode convenționale de tratare și epurare a apelor	2	
Tratarea și epurarea apelor prin procese de adsorbție	6	

Schimbul ionic	4	și dezbateră, exemplificarea, explicația, problematizarea, studii de caz.
Tehnologii de separare prin membrane	6	
Procese de oxidare avansată	4	
Dezinfectia	2	
Sisteme de obținere a apei ultrapure	2	
Bibliografie ¹¹		
<ol style="list-style-type: none"> 1. F. Manea, D., Marșavină, I. Ursoiu , Principii, metode și aplicații în analiza apei, Ed. Politehnica , Timișoara , 2004; 2. Kerry J. Howe, David W. Hand, John C. Crittenden, R. Rhodes Trussell, George Tchobanoglous, Principles of Water Treatment, John Wiley & Sons, 2012; 3. Douglas M. Ruthven, Principles of Adsorption and Adsorption Processes, John Wiley & Sons, 1984; 4. Pure Water Handbook, 2nd Edition, Osmonics Inc, 1997; Richard W. Baker, Membrane Technology and Applications, 2 nd Edition, John Wiley & Sons, 2004		
8.2 Activități aplicative¹²	Număr de ore	Metode de predare
Studii de echilibru privind adsorbția ionilor metalici din soluții apoase	4	Experimentare și efectuare de lucrări practice individuale /grup, explicația, dezbateră, problematizarea
Studii cinetice privind adsorbția ionilor metalici din soluții apoase	4	
Indepărtarea fierului din apa de adâncime prin procesul de aerare	4	
Procesul de electrooxidare în tratarea avansată a apei	4	
Procesul de osmoza inversă în tratarea avansată a apei	4	Experimentare și efectuare de lucrări practice individuale /grup, explicația, dezbateră, problematizarea
Propunerea și realizarea unei scheme tehnologice de tratare/epurare a unei ape cu o anumită compoziție chimică / studii de caz	8	Dezbateră, studiul de caz, discutiă panel, problematizarea, brainstorming-ul, proiectul, analiza SWOT
Bibliografie ¹³		
<ol style="list-style-type: none"> 1. C. Muntean, A. Negrea, L. Lupa, M. Ciopec, Analiza chimica si fizico-chimica cu aplicatii in protectia mediului, Editura Politehnica Timisoara, 2009; 2. E. Lungu, L. Duda, Poluarea mediului si tehnologii de combatere, Editura Mirton, Timișoara, 1999; 3. Nicholas P. Cheremisinoff, Handbook of Water and Wastewater Treatment Technologies, Butterworth-Heinemann, 2002. 		

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

¹¹ Cel puțin un un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei. De asemenea, cel puțin un titlu trebuie să se refere la o lucrare de referință pentru disciplină, lucrare de circulație națională și internațională, existentă în biblioteca UPT.

¹² Tipurile de activități aplicative sunt cele precizate în nota de subsol 6. 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:”.

¹³ Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei.

- Prin tematica abordată în cadrul cursului și demonstrată în cadrul lucrărilor de laborator, disciplina răspunde cerințelor angajatorilor din domeniul aferent programului.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare ¹⁴	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Capacitate de a înțelege și a asimila noțiunile specifice tehnologiilor avansate de tratare și epurare a apelor	Examen scris cu durata de maxim 2 ore, cu subiecte cu grad diferit de dificultate.	66%
10.5 Activități aplicative	S:		
	L: Capacitate de a înțelege, asimila și aplica corect tehnologiile avansate de tratare și epurare a apelor. Capacitatea de a propune și realiza o schemă tehnologică de tratare/epurare a unei ape de o anumită proveniență.	Nota de la activitatea de laborator presupune o medie a notelor obținute de fiecare student în urma predării referatelor efectuate la sfârșitul fiecărei lucrări de laborator ce presupun o interpretare a datelor experimentale din cadrul lucrării și nota obținută pe proiectul individual efectuat ce presupune realizarea unei scheme tehnologice de tratare a unei ape de o anumită compoziție chimică. Implicarea activă în desfășurarea lucrărilor de laborator se cuantifică prin bonificații acordate la media obținută.	34%
	P:		
	Pr:		
	Tc-R¹⁵:		
10.6 Standard minim de performanță (volumul de cunoștințe minim necesar pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lui)¹⁶			
<ul style="list-style-type: none"> • Demonstrarea înțelegerii și asimilării noțiunilor predate la curs. • Finalizarea activității de evaluare a cunoștințelor predate la curs prin examen scris cu minim nota 5. • Demonstrarea capacității de înțelegere a tehnologiilor avansate de tratare și epurare a apelor prin realizarea unui proces tehnologic de tratare a unei ape de o anumită compoziție chimică. • Efectuarea tuturor lucrărilor de laborator și obținerea la activitatea de laborator a unei note de minim 5. 			

Data completării

19.03.2020

**Titular de curs
(semnătura)**

.....

**Titular activități aplicative
(semnătura)**

.....

**Director de departament
(semnătura)**

.....

Data avizării în Consiliul Facultății¹⁷

**Decan
(semnătura)**

.....

¹⁴ 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 trebuie să corespundă tuturor activităților prevăzute în planul de învățământ (curs, seminar, laborator, proiect), precum și formelor de verificare pe parcurs (teme de casă, referate ș.a.)

¹⁵ Tc-R=teme de casă - Referate

¹⁶ Pentru acest punct se recomandă consultarea "Ghidului de completare a Fișei disciplinei" de la adresa:

http://univaqora.ro/m/filer_public/2012/10/21/ghid_de_completare_fisa_disciplinei.pdf

¹⁷ Avizarea Fișei disciplinei a fost precedată de discutarea punctului de vedere al board-ului de care aparține programul de studii.