

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/Chimie Aplicată și Ingineria Compușilor Anorganici și a Mediului
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	Chimia mediului / DD						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf.dr.ing. GHEJU Marius Traian						
2.3 Titularul activităților aplicative ⁵	Conf.dr.ing. GHEJU Marius Traian						
2.4 Anul de studii ⁶	3	2.5 Semestrul	5	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei ⁷	DI

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	5 , format din:	3.2 ore curs	2	3.3 ore seminar/laborator/proiect	3
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	70 , format din:	3.2* ore curs	28	3.3* ore seminar/laborator/proiect	42
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	3,93 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			0,93
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			1
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			2
3.7* Număr total de ore activități neasistate/semestru	55 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			13
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			14
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			28
3.8 Total ore/săptămână ⁹	10,71				
3.8* Total ore/semestru	125				
3.9 Număr de credite	5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	•
4.2 de competențe	•

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 dotată cu tablă, videoproiector și conexiune la internet
5.2 de desfășurare a activităților practice	• Laborator de specialitate

6. Competențe la formarea cărora contribuie disciplina

Competențe specifice	• Utilizarea cunoștințelor și abilităților acumulate pentru rezolvarea unor probleme specifice în domeniul chimiei mediului. • Identificarea, analiza și caracterizarea mecanismelor de formare, transport și eliminare a poluanților din mediu. • Identificarea, evaluarea și implementarea metodelor necesare pentru efectuarea unor investigații de laborator în domeniul chimiei mediului, precum și interpretarea rezultatelor obținute. • Operarea cu concepte fundamentale în domeniul chimiei mediului.
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	• Dobândirea de către studenți a unor cunoștințe și abilități fundamentale în domeniul chimiei mediului.
7.2 Obiectivele specifice	• Însușirea de către studenți a unor cunoștințe fundamentale privind proprietățile fizico-chimice ale apei, precum și privind existența unor specii chimice în apele naturale și procesele în care acestea pot fi implicate. • Însușirea de către studenți a unor cunoștințe fundamentale privind caracteristicile atmosferei, precum și privind existența unor specii chimice în atmosferă și procesele în care acestea pot fi implicate. • Însușirea de către studenți a unor cunoștințe fundamentale privind formarea și proprietățile solului, precum și privind procese importante ce pot avea loc în sol

8. Conținuturi¹⁰

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare ¹¹
Structura stratificată a atmosferei. Stabilitatea/Instabilitatea atmosferei	2	Prelegere interactivă. Materiale de curs vor fi transmise în format electronic prin intermediul Campusului Virtual al
Specii ale O în atmosferă	2	
Specii ale N în atmosferă	2	
Specii ale S în atmosferă	2	
Compuși organici volatili în atmosferă. Aerosolii	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 stagiu 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.).

Proprietăți fizice ale apei. Proprietăți chimice ale apei	2	UPT
Reacții ale Fe și Mn în apele naturale	2	
Reacții ale Cr și As în apele naturale	2	
Oxigenul dizolvat. Consumul biochimic de oxigen	2	
Duritatea apei. Alcalinitatea apei. Aciditatea apei. Sistemul CO ₂ -H ₂ O	2	
Formarea solului. Compoziția solului. Profilul solului	2	
Procese de sorbție în sol	2	
Procese de complexare în sol. Procese redox în sol intermediare de microorganisme	2	
pH-ul și aciditatea solului. Factori care influențează pH-ul solului	2	
Bibliografie ¹² 1) M. Gheju. Chimia apelor naturale, Editura de Vest, Timișoara, 2013; 2) M. Gheju, Chimia solului, Editura de Vest, Timișoara, 2020; 3) M. Gheju, Cromul si mediul înconjurător, Editura Politehnica, Timișoara, 2005; 4) S. Manahan, Environmental chemistry. Lewis, 2000; 5) J.G. Ibanez, M. Hernandez-Esparza, C. Doria-Serrano, A. Fregoso-Infante, M. M. Singh, Environmental chemistry: fundamentals. Springer, 2007; 6) J.E. Andrews, P. Brimblecombe, T.D. Jickells, P.S. Liss, B. Reid, An introduction to environmental chemistry. Blackwell, 2004; 7) J. Tolgyessy, Chemistry and biology of water, air and soil. Environmental aspects. Elsevier, 1993; 8) R.A. Bailey, H.M. Clark, J.P. Ferris, S. Krause, R.L. Strong, Chemistry of the environment. Elsevier, 2002; 9) R.S. Gupta, Environmental engineering and science. An introduction, Government Institutes, Maryland, 1997; 10) C. Orbeci, Chimia mediului. AGIR, Bucuresti 2006; 11) A.X. Lupea, A. Ardelean, A.G. Branici, D. Ardelean. Fundamente de chimia mediului, Editura Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 2008		
8.2 Activități aplicative ¹³	Număr de ore	Metode de predare
Laborator 1. Introducere in laboratorul de chimia mediului. Protecția muncii în laborator	4	Instruire. Prelegere interactivă. Brainstorming. Lucrul în echipe de 3-4 persoane
Laborator 2 și 3. Analiza fenolilor în ape. Analiza NO ₂ din aer	8	
Laborator 4 și 5. Reacții ale Fe în apele naturale. Culoarea apelor	8	
Laborator 6 și 7. Determinarea carbonului total anorganic și organic din sol. Determinarea azotului anorganic din sol	8	
Proiect 1. Introducere în proiectul de chimia mediului	2	Prelegere și dezbateri interactivă. Brainstorming
Proiect 2 și 3. Chimia atmosferei. Calculul înălțimii de formare a stratului de inversie termică	4	
Proiect 4 și 5. Chimia apei. Modelarea curbei oxigenului dizolvat în râurile poluate cu substanțe organice.	4	
Proiect 6 și 7. Chimia solului. Calculul transportului poluanților în sol.	4	
Bibliografie ¹⁴ 1) M. Gheju. Chimia apelor naturale. Editura de Vest, Timișoara, 2013; 2) M. Gheju, Chimia solului. Editura de Vest, Timișoara, 2020; 3) M. Gheju, Cromul si mediul înconjurător. Editura Politehnica, Timișoara, 2005; 4) S. Manahan, Environmental chemistry. Lewis, 2000; 5) J.G. Ibanez, M. Hernandez-Esparza, C. Doria-Serrano, A. Fregoso-Infante, M. M. Singh, Environmental chemistry: fundamentals. Springer, 2007; 6) J.E. Andrews, P. Brimblecombe, T.D. Jickells, P.S. Liss, B. Reid, An introduction to environmental chemistry. Blackwell, 2004; 7) J. Tolgyessy, Chemistry and biology of water, air and soil. Environmental aspects. Elsevier, 1993; 8) R.A. Bailey, H.M. Clark, J.P. Ferris, S. Krause, R.L. Strong, Chemistry of the environment. Elsevier, 2002; 9) R.S. Gupta, Environmental engineering and science. An introduction, Government Institutes, Maryland, 1997; 10) C. Orbeci, Chimia mediului. AGIR, Bucuresti 2006; 11) A.X. Lupea, A. Ardelean, A.G. Branici, D. Ardelean. Fundamente de chimia mediului, Editura Didactica si Pedagogica, Bucuresti, 2008; 12) E. Lungu, L. Duda, Poluarea mediului și tehnologii de combatere, Editura Mirton, Timișoara, 1999.		

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

- Conținutul disciplinei a fost elaborat în acord cu discipline similare predate la universități din străinătate, dar și în conformitate cu cerințele și așteptările asociațiilor profesionale și angajatorilor din domeniul ingineriei și protecției mediului

10. Evaluare

¹² Cel puțin un 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	Nivelul de înțelegere a cunoștințelor din domeniul chimiei mediului	Examen scris tip grila. Subiectele date vor acoperi întreaga materie predată, în aspectele sale esențiale. Lucrarea este corectată pe loc, la sfârșitul examenului	66%
10.5 Activități aplicative	S:		
	L: Prezența obligatorie la toate lucrările de laborator. Gradul de implicare în activitățile desfășurate. Capacitatea de înțelegere a scopului experimentelor și de interpretare a rezultatelor obținute. Corectitudinea rezultatelor obținute	Efectuarea prezenței la începutul laboratorului. Verificarea pe parcursul laboratorului, prin discuții și teste, a gradului de înțelegere a scopului lucrării și a modului de efectuare a experimentelor. Verificarea referatului lucrării la finalul laboratorului	17%
	P¹⁶: Prezența obligatorie la toate ședințele de proiect. Capacitatea de înțelegere a scopului proiectului și de interpretare a rezultatelor obținute. Corectitudinea rezultatelor obținute	Efectuarea prezenței la începutul proiectului. Verificarea pe parcursul proiectului prin discuții și teste a gradului de înțelegere a scopului și a modului de efectuare a calculelor. Verificarea proiectului	17%
	Pr:		
10.6 Standard minim de performanță (se prezintă cunoștințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lor ¹⁷)			
Nota minimă de promovare a acestei discipline este 5, ceea ce echivalează cu dobândirea unor cunoștințe minime de bază în domeniul chimiei mediului			

Data completării

10.12.2021

**Titular de curs
(semnătura)**

Conf.dr.ing. GHEJU Marius Traian

**Titular activități aplicative
(semnătura)**

Conf.dr.ing. GHEJU Marius Traian

**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.