

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 Ciclu 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	Sisteme inteligente de depoluare (AER) /DS						
2.2 Titularul activităților de curs	S.I. dr. ing. Aniela POP						
2.3 Titularul activităților aplicative ⁵	S.I. dr. ing. Aniela POP						
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	3 , format din:	3.2 ore curs	2	3.3 ore seminar/laborator/proiect	1
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	42 , format din:	3.2* ore curs	28	3.3* ore seminar/laborator/proiect	14
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	2,36 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			0,5
		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			0,86
3.7* Număr total de ore activități neasistate/semestru	33 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			7
		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			12
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	Chimie, Fizica, Matematica
4.2 de competențe	Explicarea mecanismelor, proceselor si efectelor de origine antropică sau naturală care determina si influenteaza poluarea mediului.

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, platforma de predare on-line (campus virtual).
5.2 de desfășurare a activităților practice	Laborator de specialitate

6. Competențe la formarea cărora contribuie disciplina

Competențe specifice	- Definirea, înțelegerea și folosirea conceptelor actuale specifice și gestionarea și solutionarea problemelor specifice sistemelor inteligente de depoluare a aerului. - Informarea și documentarea continua asupra sistemelor inteligente de depoluare a aerului, corelate cu nevoile profesionale și sociale - Analiza soluțiilor tehnice necesare pentru prevenirea, diminuarea și eliminarea fenomenelor negative care cauzează poluarea aerului
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	Asigurarea competențelor necesare înțelegerii problemelor de mediu generate de activitățile antropice, precum și a metodelor, tehnicilor și mijloacelor specifice sistemelor inteligente de depoluare a aerului.
7.2 Obiectivele specifice	- Evaluarea impactului surselor de poluare asupra calitatii aerului. - Cunoasterea surselor și proceselor industriale cu impact major asupra calitatii aerului. - Înțelegerea și însușirea principalelor metode și tehnici de reducere a emisiilor de poluanți atmosferici proveniți din surse antropice stationare și mobile. - Cunoasterea metodelor și tehnicilor moderne de monitorizare a calitatii aerului. - Înțelegerea modului de dezvoltare și utilizare al sistemelor inteligente de depoluare a aerului

8. Conținuturi¹⁰

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare ¹¹
Poluarea aerului. Surse de poluare a aerului. Tipuri de poluanți atmosferici.	4	Activ-participativă; Autoevaluare, on-line (zoom); cv.upt.ro.
Încălzirea globală. Gaze cu efect de seră. CO, CH ₄ , N ₂ O-problematice, surse, metode și strategii regionale/globale de reducere.	4	
Efectele nocive ale principalilor poluanți atmosferici asupra mediului	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.).

si a sanatatii umane. CO, NO/NO ₂ , SO ₂ , CO ₂ , COV (benzen/toluen/xilen)		
Sisteme inteligente de măsurare și control a poluării aerului	4	
Sisteme inteligente de depoluare a aerului	2	
Procedee de îndepărtare a particulelor solide din efluenți gazoși	2	
Procedee de îndepărtare a dioxidului de sulf din efluenți gazoși	2	
Procedee de îndepărtare a oxizilor de azot din efluenți gazoși.	2	
Impactul poluării aerului. Perspective pentru oameni și planetă	2	
Managementul calității aerului. Noi progrese și oportunități.	4	

Bibliografie¹² 1. Riffault V., Sauvage S., Romanias E., Bourin A., Alleman L., Perdrix E., Wroblewski A., Air pollution: causes and impacts, Curs IMTx - AQ1.1x, 2018.

2. Pode R., Protecția mediului în tehnologia acidului sulfuric, Ed. Politehnica, Timisoara, 2009.

3. Franek W., J.D. Lou DeRose, Principles and practices of air pollution control, Air Pollution Training Institute, Education and Outreach Group, Office of Air Quality Planning and Standards, USEPA, 2003.

4. Ionel I., Popescu F., Apostol T., Tehnici de determinare a calitatii aerului, Ed. Academiei Oamenilor de Stiinta din Romania, ISBN 978-606- 8371-12-2, 2011.

5. "Air Quality", Edited by Ashok Kumar, ISBN 978-953-307-131-2, Ed: Sciyo, 2010, CC BY-NC-SA 3.0, DOI: 10.5772/259 (Chapters: Anthropogenic Air Pollution Sources, Francisc Popescu, Ioana Ionel - open access:

<http://www.intechopen.com/books/airquality/anthropogenic-air-pollution-sources> & Methods for Online Monitoring of Air Pollution Concentration, Ioana Ionel, Francisc Popescu - Open access: <http://www.intechopen.com/books/air-quality/methods-for-online-monitoring-of-air-pollution-concentration>

8.2 Activități aplicative ¹³	Număr de ore	Metode de predare
Analiza datelor din rețeaua națională de monitorizare a calității aerului	4	Activ-participativă; autoevaluare
Monitorizarea parametrilor de calitate a aerului în spații închise: CO/CO ₂ , PM _{2.5} , PM ₁₀ , T, umiditate, HCHO (formaldehida), TVOC (compusi organici volatili).	2	
Determinarea parametrilor de calitate a aerului în zone industriale: Pulberi în suspensie, CO/CO ₂ , HCHO, TVOC (compusi organici volatili, NO/NO ₂ , SO ₂ , O ₃).	2	
Determinarea parametrilor de calitate a aerului în zone cu trafic intens: Pulberi în suspensie, CO/CO ₂ , HCHO, TVOC (compusi organici volatili, NO/NO ₂ , SO ₂ , O ₃).	2	
Determinarea parametrilor de calitate a aerului în parcuri; Pulberi în suspensie, CO/CO ₂ , HCHO, TVOC (compusi organici volatili, NO/NO ₂ /SO ₂ /O ₃).	2	
Calcularea indicilor de calitate a aerului. Conversie emisii de gaze cu efect de seră.	2	

Bibliografie¹⁴

1. Directiva 2008/50/CE a Parlamentului European și a Consiliului din 21 mai 2008 privind calitatea aerului înconjurător și un aer mai curat pentru Europa

2. Ionel I. (coord.), Popescu F., Bisorca D., s. a., Masurarea calitatii aerului. Teme experimentale, Ed. Politehnica, ISBN 973-625-187-X, 2004

3. Materiale suport: www.calitate aer.ro

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

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.

- Atât cursul cât și laboratorul au fost dezvoltate astfel încât să răspundă cerințelor actuale în ceea ce privește monitorizarea și calitatea aerului. Cursul a fost dezvoltat pe baza feedback-ului primit în urma colaborărilor, în încercarea de a introduce studentii direct în problemele, studiile și analizele cu care se vor confrunta ca responsabili de mediu în companii.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare ¹⁵	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Insusirea notiunilor generale din domeniul protectie mediului; insusirea principalelor metode de desulfurare, desprafuire si denoxare a gazelor de ardere; insusirea principiilor metodelor de analiza si control a emisiilor/imisiilor poluante; insusirea cunostiintelor privind efectele nocive ale poluantilor atmosferici	Examinare prin proba scrisa/on-line si proba orala	66%
10.5 Activități aplicative	S:		
	L: Insusirea unitatilor de masura specifice si operatii cu acestea, conversia concentratiilor (volumic/masic), calculul debitelor de poluanti, insusirea tehnicilor instrumentale, mod de calibrare, operarea instrumentelor, analiza rezultatelor	Evaluare orala prin sondaj, la inceputul, pe parcursul si la finalul fiecarei lucrari de laborator	34%
	P¹⁶:		
	Pr:		
10.6 Standard minim de performanță (se prezintă cunoștințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lor ¹⁷)			
Abilitatea de a identifica elementele necesare pentru a descrie corect un sistem de monitoring al aerului și principiul evaluării corecte a emisiilor/imisiilor de poluanți			

Data completării

10.01.2022

**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.