

# FIȘA DISCIPLINEI

## 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnica Timișoara
1.2 Facultatea <sup>1</sup> / Departamentul <sup>2</sup>	Chimie Industrială și Ingineria Mediului/Chimie Aplicată și Ingineria Compușilor Anorganici și a Mediului
1.3 Domeniul de studii (denumire/cod <sup>3</sup> )	Ingineria mediului/20.70.190
1.4 Ciclul de studii	Licență
1.5 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Ingineria și protecția mediului în industrie/20.70.190.10

## 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/Categoria formativă <sup>4</sup>	Prevenirea și controlul integrat al poluării 3/DD						
2.2 Titularul activităților de curs	S.I. dr. ing. Aniela POP						
2.3 Titularul activităților aplicative <sup>5</sup>	S.I. dr. ing. Aniela POP						
2.4 Anul de studii <sup>6</sup>	4	2.5 Semestrul	7	2.6 Tipul de evaluare	D	2.7 Regimul disciplinei <sup>7</sup>	DI

## 3. Timp total estimat - ore pe semestru: activități didactice directe (asistate integral sau asistate parțial) și activități de pregătire individuală (neasistate)<sup>8</sup>

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	4,14 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			1
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			1,5
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			1,64
3.7* Număr total de ore activități neasistate/semestru	58 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			14
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			21
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			23
3.8 Total ore/săptămână <sup>9</sup>	7,14				
3.8* Total ore/semestru	100				
3.9 Număr de credite	4				

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Chimie, Fizica, Matematica</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explicarea mecanismelor, proceselor și efectelor de origine antropică sau naturală care determină și influențează poluarea mediului.</li> </ul>

<sup>1</sup> Se înscrie numele facultății care gestionează programul de studiu căruia îi aparține disciplina.

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

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

<sup>4</sup> 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).

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

<sup>6</sup> Anul de studii în care este prevăzută disciplina în planul de învățământ.

<sup>7</sup> 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).

<sup>8</sup> 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.

<sup>9</sup> 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sala de curs de marime medie sau mare, dotata cu videoprojector si conexiune la internet, platforma de predare on-line (campus virtual).</li> </ul>
5.2 de desfășurare a activităților practice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Laborator de specialitate</li> </ul>

## 6. Competențe la formarea cărora contribuie disciplina

Competențe specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Definirea, înțelegerea și folosirea conceptelor actuale specifice și gestionarea și solutionarea problemelor specifice prevenirii și controlului poluării aerului.</li> <li>Informarea și documentarea continua asupra prevenirii și controlului poluării aerului, corelate cu nevoile profesionale și sociale</li> <li>Analiza solutiilor tehnice necesare pentru prevenirea, diminuarea și eliminarea fenomenelor negative care cauzează poluarea aerului</li> </ul>
Competențele profesionale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Explicarea mecanismelor, proceselor și efectelor de origine antropică sau naturală care determină și influențează poluarea mediului.</li> <li>Gestionarea și soluționarea problemelor specifice de mediu pentru dezvoltarea durabilă.</li> <li>Aplicarea principiilor generale de calcul tehnologic.</li> <li>Elaborarea și exploatarea sistemelor de monitorizare a poluanților.</li> <li>Controlul calității mediului, evaluarea impactului și a riscului și elaborarea de variante tehnologice cu impact redus asupra mediului în concordanță cu cerințele BAT/BREF și cu legislația în vigoare.</li> </ul>
Competențele transversale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>Asigurarea competentelor necesare înțelegerii problemelor de mediu generate de activitățile antropice, precum și a metodelor, tehnicilor și mijloacelor specifice de control și prevenire a poluării aerului.</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Evaluarea impactului surselor de poluare asupra calitatii aerului.</li> <li>Cunoasterea surselor și proceselor industriale cu impact major asupra calitatii aerului.</li> <li>Înțelegerea și însușirea principalelor metode și tehnici de reducere a emisiilor de poluanți atmosferici proveniți din surse antropice stationare și mobile.</li> <li>Cunoasterea metodelor și tehnicilor moderne de monitorizare a calitatii aerului.</li> <li>Înțelegerea modului de dezvoltare și utilizare a sistemelor, proceselor și echipamentelor de control a calitatii aerului.</li> </ul>

## 8. Conținuturi<sup>10</sup>

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare <sup>11</sup>
Poluarea aerului. Surse de poluare a aerului. Tipuri de poluanți atmosferici	5	Prelegere, metoda activ-participativa cu incurajarea initiativei, creativitatii și muncii independente.
Schimbările climatice. Gaze cu efect de sera. CO, CH <sub>4</sub> , N <sub>2</sub> O- problematica, surse, metode și strategii regionale/globale de reducere.	3	
Efectele nocive ale principalilor poluanți atmosferici asupra mediului și a sanatatii umane. CO, NO/NO <sub>2</sub> , SO <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> , COV (benzen/	3	

<sup>10</sup> 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 „(\*)”.

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

toluen/xilen).		
Tehnologii de control a poluării aerului..	3	
Procedee de îndepărtare a particulelor solide din efluenți gazoși.	3	
Procedee de îndepărtare a dioxidului de sulf din efluenți gazoși.	3	
Procedee de îndepărtare a oxizilor de azot din efluenți gazoși.	3	
Metode de măsurare și control a concentrațiilor de poluanți atmosferici emisii/imisii.	3	
Impactul poluării aerului.Perspective pentru oameni și planetă	2	

Bibliografie<sup>12</sup> 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 <sup>13</sup>	Număr de ore	Metode de predare
Monitorizarea on-line a calității aerului.	2	Activ-participativa; autoevaluare.
Calculul emisiilor poluante. Calculul randamentelor instalatiilor de desprafuire.	2	
Măsurarea emisiilor. Pulberi în suspensie. Metoda gravimetrică.	2	
Măsurarea emisiilor. Concentrații de gaze: CO/NO/NO <sub>2</sub> /SO <sub>2</sub> /O <sub>2</sub> /CO <sub>2</sub> . Metoda electrochimică.	4	
Măsurarea imisiilor. NO/NO <sub>x</sub> , O <sub>3</sub> , CO/CO <sub>2</sub> , PM <sub>10</sub> , SO <sub>2</sub> . Metoda: chimiluminiscenta, fotometrie, ionizare în flacăra, NDIR, fluorescența.	4	

Bibliografie<sup>14</sup>

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

Materiale suport: [www.calitateaer.ro](http://www.calitateaer.ro)

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

- 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. Laboratorul a fost dezvoltat în același scop, echipamentele de monitorizare a calitatii aerului sunt din aceeași familie cu echipamentele din Rețeaua Națională de Monitorizare a Calitatii Aerului. din România.

## 10. Evaluare

<sup>12</sup> 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.

<sup>13</sup> 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:”.

<sup>14</sup> Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei.

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare <sup>15</sup>	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	<b>S:</b>		
	<b>L:</b> 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 la inceputul, pe parcursul si la finalul fiecărei lucrari de laborator.	34%
	<b>P<sup>16</sup>:</b>		
	<b>Pr:</b>		
<b>10.6 Standard minim de performanță (se prezintă cunoștințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lor<sup>17</sup>)</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Abilitatea de a identifica într-o schema functionala principiul metodei, principalele componente si modul de functionare</li> </ul>			

**Data completării**

10.05.2021

**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 Facultății<sup>18</sup>**

**Decan  
(semnătura)**

Conf.dr.ing. Mihai MEDELEANU

<sup>15</sup> 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.)

<sup>16</sup> 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.

<sup>17</sup> Nu se va explica cum se acorda nota de promovare.

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