

# FIȘA DISCIPLINEI<sup>1</sup>

## 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnica Timișoara
1.2 Facultatea <sup>2</sup> / Departamentul <sup>3</sup>	Facultatea de Inginerie Hunedoara / Departamentul de Inginerie și Management
1.3 Catedra	—
1.4 Domeniul de studii (denumire/cod <sup>4</sup> )	Ingineria Mediului / 190
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Ingineria Valorificării Deșeurilor / 70 / Inginer

## 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/Categoria formativă <sup>5</sup>	Tehnologii și utilaje de depoluare a aerului / DS						
2.2 Titularul activităților de curs	Ș.I.dr.ing. Flori Mihaela						
2.3 Titularul activităților aplicative <sup>6</sup>	Ș.I.dr.ing. Flori Mihaela						
2.4 Anul de studii <sup>7</sup>	III	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei <sup>8</sup>	DO

## 3. Timp total estimat - ore pe semestru: activități didactice directe (asistate integral sau asistate parțial) și activități de pregătire individuală (neasistate)<sup>9</sup>

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	4,28 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			1,28
		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	60 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			18
		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 <sup>10</sup>	8,28				
3.8* Total ore/semestru	116				
3.9 Număr de credite	4				

## 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoștințe de bază corespunzătoare disciplinelor: Fizica atmosferei, Tehnologia materialelor, Poluarea și protecția mediului.</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li></li> </ul>

<sup>1</sup> Formularul corespunde Fișei Disciplinei promovată prin OMECTS 5703/18.12.2011 și cerințelor Standardelor specifice ARACIS valabile începând cu 01.10.2017.

<sup>2</sup> Se înscrie numele facultății care gestionează programul de studii căruia îi aparține disciplina.

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

<sup>4</sup> Se înscrie codul prevăzut în HG nr.140/16.03.2017 sau în HG similare actualizate anual.

<sup>5</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>6</sup> Prin activități aplicative se înțeleg activitățile de: seminar (S) / laborator (L) / proiect (P) / practică (Pr).

<sup>7</sup> Anul de studii în care este prevăzută disciplina în planul de învățământ.

<sup>8</sup> Disciplina poate avea unul din următoarele regimuri: disciplină impusă (DI), disciplină opțională (DO) sau disciplină facultativă (Df).

<sup>9</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>10</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	• Sală de curs dotată cu tablă, calculator, videoprojector, internet
5.2 de desfășurare a activităților practice	• Sală de laborator dotată cu aparatură care să permită desfășurarea activităților aplicative

## 6. Competențe la formarea cărora contribuie disciplina

Competențe specifice	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>C4.</b></li><li>• C4.1. Identificarea celor mai bune tehnici disponibile (BAT) prin analiza BREF cu privire la tratarea deșeurilor</li><li>• C4.2. Intocmirea planurilor de gestionare integrată a deșeurilor</li><li>• C4.3. Implicarea în ierarhizarea informațiilor pentru alcătuirea și completarea bazelor de date</li><li>• C4.4. Utilizarea eficientă a normelor (standarde, legislație etc) în definirea variantelor de lucru</li><li>• C4.5. Adaptarea proiectelor profesionale la standardele și metodologiile BAT (cele mai bune tehnologii disponibile)</li></ul>
Competențele profesionale în care se înscriu competențele specifice	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>C4.</b> Identificarea celor mai bune tehnici disponibile (BAT) prin analiza BREF cu privire la tratarea deșeurilor</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>• Cunoașterea și înțelegerea adecvată a noțiunilor referitoare la problemele ridicate de prezența poluanților în atmosferă și la metodele utilizate pentru prevenirea poluării atmosferei. Se prezintă tehnologiile de reducere a concentrațiilor de praf și vapori din diferitele tipuri de instalații industriale, dar și soluții de reducere a oxizilor de azot, oxizilor de sulf și a COV în procesele de ardere a combustibililor.</li><li>• Cunoașterea măsurilor eficiente privitoare la combaterea poluării aerului și la posibilitatea valorificării produselor rezultate din depoluarea aerului.</li></ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"><li>•</li></ul>

## 8. Conținuturi<sup>11</sup>

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare <sup>12</sup>
<b>1. Poluarea atmosferei.</b> Tipuri de poluanți ai aerului și efectele nocive ale acestora. Pragul de nocivitate. Măsuri legislative pentru protecția mediului. Principalele procedee de depoluarea a aerului aplicate industrial.	4	Expunere liberă cu prezentarea cursului pe videoprojector și pe tablă. Se vor folosi: problematizarea, studiul de caz, conversația
<b>2. Reducerea emisiilor de praf.</b> Separatoare pe bază de forțe masice ( <i>gravitaționale și centrifugale</i> ). Separatoare umede. Separatoare cu medii filtrante. Separatoare electrice.	4	
<b>3. Reducerea emisiilor de oxizi de sulf.</b> Epurarea combustibililor în faza de precombustie. Măsuri primare pentru diminuarea	4	

<sup>11</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 stagiu de practică). Titlurile lucrărilor de laborator care se efectuează pe standuri vor fi însoțite de notația „(\*)”.

<sup>12</sup> Prezentarea metodelor de predare va include și folosirea noilor tehnologii (e-mail, pagină personalizată de web, resurse în format electronic etc.).

producerii de oxizi de sulf ( <i>arderea cărbunelui în stare de praf și în strat fluidizat</i> ). Măsuri secundare pentru desulfurarea gazelor de ardere ( <i>procedeul uscat, semiuscat și umed</i> ).		
<b>4. Reducerea emisiilor de oxizi de azot.</b> Mecanismul de formare a oxizilor de azot. Măsuri primare pentru diminuarea producerii de NO <sub>x</sub> ( <i>arzătoare în trepte pentru praf de cărbune, organizarea arderii în trepte la nivelul focarului, tehnologia arderii în strat fluidizat</i> ). Măsuri secundare pentru denoxarea gazelor de ardere ( <i>procedeul SCR și SNCR</i> ).	8	
<b>5. Reducerea emisiilor de compuși organici volatili (COV).</b> Soluții de tratare disponibile ( <i>soluții de recuperare - condensarea, adsorbția - și tehnici de distrugere - oxidarea termică, tratamentul biologic</i> ). Criterii de alegere a tehnicii de tratare.	4	
<b>6. Reducerea picăturilor și vaporilor.</b> Filtre electrostatice umede. Colectorii inerțiali pentru vapori. Scrubere pentru vapori și picături. Filtru cu nisip umed.	2	
<b>7. Reducerea odorizanților.</b> Reducerea odorizanților prin diluție. Captarea odorizanților. Conversia odorizanților.	2	
Bibliografie <sup>13</sup>		
1. G. Iordache – <i>Metode și utilaje pentru prevenirea poluării mediului</i> , Editura Matrix Rom, București, 2003. 2. G. Lăzăroiu – <i>Soluții moderne de depoluare a aerului</i> , Editura Agir, București 2006. 3. V. Voicu – <i>Combaterea noxelor în industrie</i> , Editura Tehnică, București, 2002. 4. I. Ionel, C. Ungureanu – <i>Termoenergetica și mediul</i> , Editura Tehnică, București, 1996. M. Popescu, ș.a. – <i>Metode fizico-chimice de tratare a poluanților industriali atmosferici</i> , Editura Academiei române, București, 2006.		
<b>8.2 Activități aplicative<sup>14</sup></b>	Număr de ore	Metode de predare
<b>Lucrări de laborator:</b> 1. Norme de protecție a muncii. 2. Determinarea mărimilor caracteristice ale unui amestec de gaze. 3. Analiza tehnică a combustibililor. 4. Calculul emisiilor de noxe. 5. Metode de prelevare și analiză a probelor conținând poluanți gazoși. 6. Aparate și metode pentru recoltări de pulberi în canalele de gaze 7. Controlul arderii și poluarea motoarelor cu ardere internă. 8. Desulfurarea gazelor de ardere prin procedeul LIFAC. 9. Calculul camerelor de depunere gravitațională. 10. Calculul de dimensionare a instalațiilor de filtre cu saci. 11. Calculul de dimensionare al electrofiltrelor. 12. Studiul evoluției gazului poluant într-un ciclon. 13. Calculul de dimensionare a cicloanelor. 14. Predarea lucrărilor de laborator și notarea.	28	Prezentarea de studii de caz, rezolvări de aplicații numerice.

<sup>13</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>14</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:”.

**Bibliografie<sup>15</sup>**

1. G. Iordache – *Metode si utilaje pentru prevenirea poluării mediului*, Editura Matrix Rom, București, 2003.
  2. V. Voicu – *Combaterea noxelor în industrie*, Editura Tehnică, București, 2002.
  3. I. Ionel, C. Ungureanu – *Termoenergetica și mediul*, Editura Tehnică, București, 1996.
- D. A. Vallero – *Fundamentals of Air Pollution. Fourth edition*, Elsevier Science, 2008..

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

- Cunoștințele acumulate în cadrul cursului sunt utile atât responsabililor cu probleme de mediu din domeniul industrial dar și a companiilor cu activități în domeniul depoluării aerului.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare <sup>16</sup>	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	- corectitudinea și completitudinea cunoștințelor asimilate; - criteriile ce vizează aspecte atitudinale: interesul pentru studiu individual și dezvoltare profesională	Examen scris: 3 subiecte din tematica cursului	60%
10.5 Activități aplicative	<b>S:</b>		
	<b>L:</b> - capacitatea de exemplificare a noțiunilor asimilate; - capacitatea de întocmire a referatelor solicitate; - criteriile ce vizează aspecte atitudinale: interesul pentru studiu individual	Nota la activitatea pe parcurs se calculează ca media aritmetică a notei de la testul din problematica laboratorului și nota pentru calitatea prestației studentului la orele de laborator.	40%
	<b>P<sup>17</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>18</sup>)</b>			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea noțiunilor specifice disciplinei referitoare la principalele tehnici și tehnologii de depoluare a aerului.</li> </ul>			

**Data completării**

04.09.2017

**Titular de curs  
(semnătura)**

.....

**Titular activități aplicative  
(semnătura)**

.....

**Director de departament  
(semnătura)**

.....

**Data avizării în Consiliul Facultății<sup>19</sup>**

06.09.2017

**Decan  
(semnătura)**

.....

<sup>15</sup> Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei.<sup>16</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>17</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>18</sup> Nu se va explica cum se acorda nota de promovare.<sup>19</sup> Avizarea este precedată de discutarea punctului de vedere al board-ului de care aparține programul de studii cu privire la fișa disciplinei.