

## FIȘA DISCIPLINEI

### *Tehnologii de protecția atmosferei*

Anul universitar 2026-2027

#### 1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca
1.2. Facultatea	Facultatea de Știința și Ingineria Mediului
1.3. Departamentul	Analiza și Ingineria Mediului
1.4. Domeniul de studii	Ingineria Mediului
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	IM / inginer de mediu
1.7. Forma de învățământ	Cu frecvență

#### 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	<b>Tehnologii de protecția atmosferei</b>			Codul disciplinei	<b>NLR7231</b>
2.2. Titularul activităților de curs	Lector dr. ing. Horațiu Ștefănie				
2.3. Titularul activităților de seminar	Lector dr. ing. Horațiu Ștefănie				
2.4. Anul de studiu	III	2.5. Semestrul	5	2.6. Tipul de evaluare	Examen
2.7. Regimul disciplinei	Obligatoriu	2.8. Tipul disciplinei	Disciplină de specializare (DS)		

#### 3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/ laborator/ proiect	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5. curs	28	3.6 seminar/laborator	28
<b>Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)</b>					<b>ore</b>
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					15
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					15
Tutoriat (consiliere profesională)					2
Alte activități					-
<b>3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)</b>				<b>42</b>	
<b>3.8 Examinări</b>				<b>2</b>	
<b>3.8. Total ore pe semestru</b>				<b>100</b>	
<b>3.9. Numărul de credite</b>				<b>4</b>	

#### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	• Cunoștințe fundamentale de fizica și chimia atmosferei
4.2. de competențe	• Nu este cazul

#### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	

### 6.1. Competențele dobândite în urma absolvirii programului de studii (se preiau din planul de învățământ)<sup>1</sup>

Competențe profesionale	
Codul competenței	Competență
CP1	Analizează datele referitoare la protecția mediului: Analizează datele care interpretează corelațiile dintre activitățile umane și efectele asupra mediului.
CP7	Realizează analize de date: Culege date și statistici în vederea testării și evaluării pentru a genera afirmații și previziuni de tipare, cu scopul de a descoperi informații utile în procesul de decizie.
CP14	Măsoară nivelul de poluare: Efectuează măsurători ale poluării pentru a determina dacă sunt respectate limitele prescrise ale factorilor poluanți. Verifică sistemele de aprindere și căile de evacuare ale instalațiilor de încălzire a apei cu gaz, ale instalațiilor de încălzire a aerului și ale echipamentelor similare.
Competențe transversale	
Codul competenței	Competență
CT1	Gândește analitic: Gândește folosind logica și raționamentul pentru a identifica punctele tari și punctele slabe ale soluțiilor alternative, concluziilor sau abordărilor problemelor.
CT3	Soluționează probleme: Găsește soluții la probleme practice, operaționale sau conceptuale într-o gamă largă de contexte.

### 6.2. Rezultatele învățării specifice programului de studii (se preiau din planul de învățământ)<sup>2</sup>

Rezultatele învățării vizate prin disciplină		
Codul competenței	Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)	Abilități academice specifice (Specific academic skills)
CP1 CP6 CP8 CP12 CP13 CT1 CT2	Studentul/absolventul identifică și descrie structura, funcționarea și interacțiunile principalelor componente ale mediului (aer, apă, sol, biosferă), precum și procesele naturale și antropice care le influențează.	Studentul/absolventul analizează starea factorilor de mediu pe baza observațiilor și datelor disponibile. Studentul/absolventul interpretează date de mediu evidențiind interacțiunile dintre factorii naturali și antropici. Studentul/absolventul identifică relațiile cauză-efect în sistemele de mediu.
CP1 CP4 CP7 CP8 CP13 CP14 CT1 CT3 CT4	Studentul/absolventul identifică și descrie principiile de monitorizare a factorilor de mediu, metodele instrumentale de măsurare și cerințele de calitate, precizie și acuratețe ale datelor de mediu.	Studentul/absolventul realizează măsurători și determinări de mediu conform procedurilor standard. Studentul/absolventul utilizează instrumente și echipamente specifice monitorizării mediului. Studentul/absolventul prelucrează, interpretează și evaluează calitatea și relevanța datelor obținute.

<sup>1</sup> Se vor prelua din Planul de învățământ al programului de studii acele competențe profesionale și/sau transversale la dezvoltarea cărora contribuie disciplina pentru care se elaborează fișa disciplinei. Pentru fiecare competență se va prelua întregul enunț, inclusiv codul competenței, cu formularea care apare în planul de învățământ, fără modificări. Dacă nu se preia nici o competență din oricare din cele două categorii, se șterge linia din tabel aferentă acelei categorii.

<sup>2</sup> Se menționează rezultatele învățării specifice programului de studiu la dezvoltarea cărora contribuie disciplina pentru care se elaborează fișa. Enunțurile, preluate fără modificări din Planul de învățământ în funcție de tipul disciplinei (DF/DS/DC) se trec în dreptul competenței asociate.

<p>CP2 CP5 CP10 CP11 CP14 CP15 CT1 CT2 CT3 CT4</p>	<p>Studentul/absolventul identifică și descrie principalele tehnologii de prevenire și control al poluării aerului, apei și solului, precum și principiile de funcționare ale instalațiilor de tratare, depoluare și remediere.</p>	<p>Studentul/absolventul selectează soluții tehnologice adecvate pentru probleme de mediu specifice. Studentul/absolventul evaluează performanța tehnică și de mediu a tehnologiilor utilizate. Studentul/absolventul participă la proiectarea și implementarea soluțiilor de depoluare și remediere.</p>
--	---	---

## 7. Rezultatele învățării specifice disciplinei

<b>Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)</b>
1. Studentul descrie structura și compoziția atmosferei, precum și procesele naturale și antropice care influențează calitatea aerului.
2. Studentul identifică sursele de poluare atmosferică și mecanismele de formare, transformare și dispersie a poluanților în aer.
3. Studentul explică principiile de monitorizare a calității aerului, inclusiv metodele și echipamentele utilizate pentru măsurarea poluanților atmosferici.
4. Studentul descrie principalele tehnologii de prevenire și control al poluării aerului (filtrare, absorbție, adsorbție, ardere, etc.) și principiile lor de funcționare.
<b>Abilități academice specifice (Specific academic skills)</b>
1. Studentul realizează măsurători ale poluanților atmosferici utilizând metode și echipamente specifice și respectând proceduri standard
2. Studentul analizează date privind calitatea aerului pentru identificarea tendințelor și corelațiilor dintre surse și nivelurile de poluare
3. Studentul prelucrează și interpretează date experimentale pentru evaluarea nivelului de poluare și a conformității cu normele în vigoare.
4. Studentul identifică relații cauză–efect între activitățile antropice și degradarea calității aerului.

## 8. Conținuturi

<b>8.1 Curs</b>	<b>Metode de predare - învățare</b>	<b>Observații<sup>3</sup></b>
8.1.1. Introducere. Compoziția atmosferei.	prelegerea, explicația, conversația	
8.1.2. Circuitul substanțelor în mediu. Stratul de ozon Poluarea aerului. Terminologie.	prelegerea, explicația, conversația	
8.1.3. Migrarea poluanților. Surse de poluare. Principalii poluanți ai aerului	prelegerea, explicația, conversația	
8.1.4. Efectele poluării aerului asupra omului, plantelor, animalelor.	prelegerea, explicația, conversația	
8.1.5. Măsuri de limitare a poluării aerului	prelegerea, explicația, conversația	
8.1.6. Metode de diminuare și prevenire a poluării cu oxizi de azot.	prelegerea, explicația, conversația	
8.1.7. Metode de diminuare și prevenire a poluării cu oxizi de azot (continuare)	prelegerea, explicația, conversația	
8.1.8. Metode de diminuare și prevenire a poluării cu oxizi de sulf (SO <sub>2</sub> și SO <sub>3</sub> ).	prelegerea, explicația, conversația	
8.1.9. Metode de diminuare și prevenire a poluării cu oxizi de sulf (continuare)	prelegerea, explicația, conversația	

<sup>3</sup> De exemplu aspecte organizatorice, recomandări pentru studenți, aspecte specifice legate de curs/seminar cum ar fi invitarea unor practicieni în domeniu etc.

8.1.10. Metode de diminuare si prevenire a poluarii cu particulelor materiale (PM)	prelegerea, explicația, conversația	
8.1.11. Metode de diminuare si prevenire a poluarii cu oxizi de carbon	prelegerea, explicația, conversația	
8.1.12. Metode de diminuare si prevenire a poluarii cu compusi organici volatili (COV)	prelegerea, explicația, conversația	
8.1.13. Reducerea emisiilor datorate surselor mobile si fixe.	prelegerea, explicația, conversația	
8.1.14. Recapitulare. Pregatirea examenului	prelegerea, explicația, conversația	
<p>Bibliografie</p> <p>1. H. Ștefănie, <i>Tehnologii de protectia atmosferei si de prevenire a poluarii aerului</i> (suport de curs - slideuri)</p> <p>2. C. Racoceanu, E. C. Șchiopu, <i>Tehnologii de protecție și depoluare a aerului</i>, Editura Academica Brâncuși, Tg. Jiu, 2010.</p> <p>3. M. Popescu, R. Popescu, C. Stratula, <i>Metode fizico-chimice de tratare a poluantilor industriali atmosferici</i>, Ed. Academiei Romane, Bucuresti, 2006.</p> <p>4. Legislație specifica protecției atmosferei</p>		
<b>8.2 Seminar / laborator</b>	<b>Metode de predare - învățare</b>	<b>Observații</b>
8.2.1. Protecția muncii și prezentarea lucrărilor practice / seminariilor	conversația	
8.2.2. Exprimarea concentrației poluanților gazoși și convertirea unităților de măsură	conversația, învățarea prin rezolvare de probleme	<b>T1</b> – fiecare student va avea de rezolvat câte o problemă personalizată
8.2.3. Metodologia privind prelevarea activă și pasivă a probelor de aer	experimentul, conversația, învățarea prin descoperire	
8.2.4. Legislație în domeniul calității aerului și emisiilor în atmosferă	conversația, învățarea prin descoperire	
8.2.5. AQI – metodologia de calcul al indicelui de calitate aer	experimentul, conversația, învățarea prin descoperire	
8.2.6. Efectuarea de măsurători ale concentrației de PM <sub>10</sub> și PM <sub>2.5</sub>	experimentul, învățarea prin descoperire	<b>FL1</b> – echipa de lucru este formată din 3,4 studenți, fiecare student din echipă va avea date proprii experimentale (se lucrează în ciclu)
8.2.7. Efectuarea de măsurători ale concentrației de CO și CO <sub>2</sub>	experimentul, învățarea prin descoperire	<b>FL2</b> - idem
8.2.8. Efectuarea de măsurători ale concentrației de O <sub>3</sub>	experimentul, învățarea prin descoperire	<b>FL3</b> – idem
8.2.9. Efectuarea de măsurători ale concentrației de SO <sub>2</sub> , SO, SO <sub>x</sub>	experimentul, învățarea prin descoperire	<b>FL4</b> – idem
8.2.10. Efectuarea de măsurători ale concentrației de NO <sub>2</sub>	experimentul, învățarea prin descoperire	<b>FL5</b> – idem
8.2.11. Determinarea indicelui de calitate a aerului pentru punctul de prelevare avut la L1 - L5	experimentul, învățarea prin descoperire	<b>T2</b> - fiecare student va avea de rezolvat cate o problemă personalizată de rezolvat
8.2.12. BAT-uri folosite în tehnologii de protecție a atmosferei	Conversația, învățarea prin descoperire	
8.2.13. Utilizare soft dispersie poluanți – SCREEN View	experimentul, învățarea prin descoperire	
8.2.14. Recuperare de maxim o lucrare practica și predarea celor 5 fise de laborator FL1 – FL5		
<p>Bibliografie:</p> <p>1. Legislație specifică protecției atmosferei</p> <p>2. Lakes Environmental, SCREEN View – Freeware Screening Air Dispersion Model, <a href="https://www.weblakes.com/products/screen/index.html">https://www.weblakes.com/products/screen/index.html</a></p>		

## 9. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare <sup>4</sup>	9.2 Metode de evaluare <sup>5</sup>	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	Corectitudinea răspunsurilor-însușirea și înțelegerea corectă a problematicii tratate la curs	Examen scris	80 %
9.5 Seminar/laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicii tratate la laborator;		20 %
	Calitatea fiselor de laborator (FL1 – FL5)		
	Calitatea temelor și proiectelor efectuate		
9.6 Standard minim de promovare			
- Nota 5 (cinci) la examen conform baremului - Cunoașterea principalilor poluanți ai atmosferei și descrierea lor - Cunoașterea tehnologiilor de îndepărtare a oxizilor de sulf și oxizilor de azot din atmosferă			

## 10. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)<sup>6</sup>

		Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă							
									
<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	
								Nu se aplică nici o etichetă	
<input type="radio"/>	<input checked="" type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>	<input type="radio"/>

<sup>4</sup> Criteriile de evaluare trebuie să reflecte direct rezultatele învățării vizate la nivel de program de studii, respectiv la nivel de disciplină. Mai concret, se evaluează achizițiile de învățare menționate în rezultatele anticipate ale învățării.

<sup>5</sup> Se recomandă stabilirea atât a metodelor de evaluare finală, cât și a strategiei de evaluare pe parcurs.

<sup>6</sup> Selectați o singură etichetă, cea care, în conformitate cu [Procedura de aplicare a etichetelor ODD în procesul academic](#), se potrivește cel mai bine disciplinei. Dacă disciplina tratează tema dezvoltării durabile la modul general (de ex. prin prezentarea/introducerea cadrului general al dezvoltării durabile etc.) atunci se poate alocă eticheta generală de Dezvoltare Durabilă. Dacă niciuna dintre etichete nu descrie disciplina, selectați ultima opțiune: „Nu se aplică nici o etichetă”.

Data completării:

10.04.2026

Semnătura titularului de curs



Semnătura titularului de seminar



Data avizării în departament:

...

Semnătura directorului de departament

.....