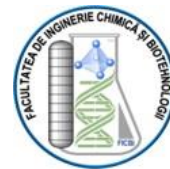




Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București
Facultatea Inginerie Chimică și Biotehnologii



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA din București/
1.2 Facultatea	Inginerie Chimică și Biotehnologii
1.3 Departamentul	Chimie Analitică și Ingineria Mediului
1.4 Domeniul de studii universitare	Ingineria Mediului
1.5 Programul de studii universitare	Ingineria și Protecția Mediului în Industria Chimică și Petrochimică
1.6 Ciclul de studii universitare	Licență
1.7 Limba de predare	Română
1.8 Locația geografică de desfășurare a studiilor	București

2. Date despre disciplină

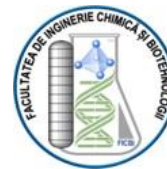
2.1 Denumirea disciplinei/ Course title (ro) (en)	Controlul poluării aerului II Air pollution control II						
2.2 Titularul/ii activităților de curs	Sl dr ing Dăncilă Annette Madelene						
2.3 Titularul/ii activităților de laborator/proiect	Sl dr ing Dăncilă Annette Madelene						
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	V	2.7 Statutul disciplinei	Ob
2.8 Categoria formativă	DS		2.9 Codul disciplinei	UPB.11.S.08.Ob.001			

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

3.1 Număr de ore pe săptămână/	4	Din care: 3.2 curs	2	3.3 laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	Din care: 3.5 curs/	28	3.6 Laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate, pregătire laboratoare, teme, referate					63
Tutorat					2
Examinări					4
Alte activități (dacă există):					
3.7 Total ore studiu individual	69				
3.8 Total ore pe semestru	125 ¹				
3.9 Numărul de credite	5 ²				

¹ Se va calcula ținând cont că se acordă un credit pentru volumul de muncă care îi revine unui student cu frecvență la zi pentru a echivala 25 de ore de pregătire pentru dobândirea rezultatelor învățării.

² Se va completa conform planului de învățământ.



4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Parcursarea și/sau promovarea următoarelor discipline: Controlul poluării aerului I, Chimia mediului, Fenomene de transfer si operatii unitare I
4.2 de rezultate ale învățării	

5. Condiții necesare pentru desfășurarea optimă a activităților didactice (acolo unde este cazul)/

5.1 de desfășurare a cursului	• Cursul se desfasoara intr-o sala prevazuta cu videoproiector, computer, tabla; • Participarea activa a studentilor la curs; • Studentii sunt incurajati sa raspunda la intrebari si mai ales sa puna intrebari. • Suport logistic - ecran proiectie, proiector multimedia, conexiune internet/ On-line platformele MOODLE și MICROSOFT TEAMS
5.2 de desfășurare a laboratorului	• Laboratorul se va desfășura într-o sală cu dotare specifică, care trebuie să includă: plita magnetica cu incalzire si senzor de masurarea temperaturii, etuva, balanta analitica, instalatie pentru determinarea absorbtiei SO₂ in solutii bazice, instalatie pentru determinarea adsorbtiei SO₂ pe carbune activ, cuptor pentru activarea carbunelui, etuva si cuptor de calcinare. • Pentru desfășurarea activităților de laborator sunt necesari următorii reactivi: carbune activ, generare de SO₂, solutie de NaOH conc diferite sticlarie, zeoliti, solutie de CuSO₄,

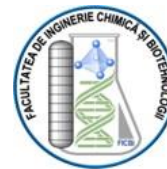
6. Obiectiv general

Această disciplină se studiază în cadrul domeniului Ingineria mediului/specializării Ingineria și Protecția Mediului în Industria Chimică și Petrochimică și își propune să familiarizeze studenții cu procese, procedee și tehnici de minimizarea formării poluanților gazoși și de purificare a gazelor reziduale

Disciplina contribuie la formarea de competențe și abilități în protecția mediului, conferind studenților cunoștințele necesare prevenirii poluării atmosferice.

7. Rezultatele

- Rezultatele învățării vizează aspecte generale și particulare privind poluarea atmosferică atât din punct de vedere al naturii și caracteristicile poluanților atmosferici cât și al surselor de emisie precum și tendințele actuale de abordare a problematicei poluării atmosferei.
- Aspecte teoretice și practice cu privire la tehnicile moderne care stau la baza eliminării poluanților din gazele reziduale și cele mai importante procedee specifice de purificare aplicate la scară industrială în corelație cu natura surselor de emisie și a poluanților.
- rezultatele învățării în urma activității de laborator are ca scop formarea deprinderilor legate de prelevarea și analiza probelor de gaze reziduale precum și studiul la scară de laborator a unor procese și procedee de purificare a gazelor reziduale.



- Prin activitatea de proiect rezultatul invatarii consta in deprinderea modului de calcul in vederea proiectarii unei instalatii/ unor utilaje. Etapele principale de proiectare: bilant de masa, bilant termic, predimensionarea unui utilaj.

Cunoștințe	• Insusirea proceselor generatoare de poluanți gazoși și a proceselor specifice de purificare a gazelor reziduale: procese de adsorbție, de condensare și procese chimice catalitice și necatalitice; • Cunostinte in aplicarea si utilizarea principalelor procedee specifice de purificare a gazelor reziduale în corelație cu natura și caracteristicile poluanților și a surselor de emisie (procedee de eliminare a poluanților particulați, a poluanților gazoși și a celor în stare de vapori); • Competente in functionarea si exploatarea instalațiilor și utilajelor specifice de purificare a gazelor reziduale în corelație cu natura și caracteristicile poluanților atmosferici.
Abilități	• Capacitatea de a aplica și valorifica cunoștințele privind procedeele specifice de purificare a gazelor reziduale în corelație cu natura și caracteristicile poluanților și a surselor de emisie; • Asigurarea capacității de a formula soluții concrete în diferite situații, de asumare a responsabilității profesionale pentru impactul acestora în anumite domenii ale activității;
Responsabilitate și autonomie	• Selectează surse bibliografice potrivite și le analizează. • Respectă principiile de etică academică, citând corect sursele bibliografice utilizate. • Demonstrează receptivitate pentru contexte noi de învățare. • Manifestă colaborare si lucru in echipă în desfășurarea activităților didactice și de cercetare • Demonstrează autonomie în organizarea situației/contextului de învățare sau a situației problemă de rezolvat • Promovează/contribuie prin soluții noi, aferente domeniului ingineriei mediului pentru a îmbunătăți calitatea vieții sociale.

8. Metode de predare

Pornindu-se de la analiza caracteristicilor de învățare ale studenților și de la nevoile lor specifice, procesul de predare va explora metode de predare atât expositive (prelegerea, expunerea), cât și conservative-interactive, bazate pe modele de învățare prin descoperire facilitate de explorarea directă și indirectă a realității (experimentul, demonstrația), dar și pe metode bazate pe acțiune, precum exercițiul, activitățile practice și rezolvarea de probleme.

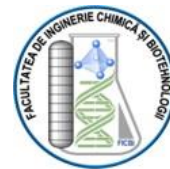
În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri, în baza unor prezentări Power Point și diferite filmulețe care vor fi puse la dispoziția studenților. Fiecare curs va debuta cu recapitularea capitolelor deja parcurse, cu accent asupra noțiunilor parcurse la ultimul curs.

Prezentările utilizează imagini și scheme, astfel încât informațiile prezentate să fie ușor de înțeles și asimilat.

Disciplina **Controlul poluarii aerului II** acoperă informații și activități practice menite să-i sprijine pe studenți în eforturile de învățare și de dezvoltare a unor relații optime de colaborare și comunicare într-un climat favorabil învățării prin descoperire.

Se va avea în vedere exersarea abilităților de ascultare activă și de comunicare asertivă, precum și a mecanismelor de construcție a feedback-ului, ca modalități de reglare comportamentală în situații diverse și de adaptare a demersului pedagogic la nevoile de învățare ale studenților.

Se va exersa abilitatea de lucru în echipă pentru rezolvarea diferitelor sarcini de învățare.



9. Conținuturi

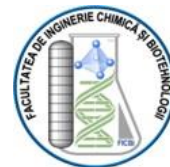
CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
I	Procese de separare a poluanților gazoși din gazele reziduale Procese de condensare: Considerații generale privind condensarea Echipamente de condensare	4
II	Procese de separare a poluanților gazoși din gazele reziduale prin procese chimice: Considerații generale privind eliminarea poluanților prin procese chimice Tipuri de procese chimice . Echipamente de depoluare prin procese chimice	4
III	Procedee de desulfurare primară: Desulfurarea combustibililor gazoși Desulfurarea combustibililor lichizi, combustibililor solizi. Eliminarea compușilor organici cu sulf: Procedee bazate pe procese de adsorbție, de absorbție, procedee bazate pe procese catalitice	4
IV	Eliminarea hidrogenului sulfurat: Procedee umede (adsorbție în soluții de amine, în soluții alcaline, în solvenți organici. Procedee uscate bazate pe procese de adsorbție, pe procese de chemosorbție, Valorificarea H ₂ S recuperat din gaze prin procedeul Claus	6
V	Procese și procedee de eliminare a oxizilor de azot din gazele reziduale : natura compușilor cu azot și sursele de emisie, formarea oxizilor de azot Procedee de prevenire a formării NO _x în gazele de ardere, factorii care determină formarea NO _x . Măsuri primare de reducere a emisiilor de NO _x Procedee de eliminare a oxizilor de azot: procedee umede, procedee uscate (de tip SNCR, SCR) Probleme generate de reducerea emisiilor de NO _x	4
VI	Procedee de eliminare a compușilor organici volatili din gaze: Definirea compușilor organici volatili, Procedee de eliminare a compușilor organici volatili bazate: pe procese de adsorbție, adsorbție, de condensare.	6
Total:		28

Bibliografie:

1. Dancila Annette Madelene, Controlul poluarii aerului, suport de curs electronic, <https://curs.upb.ro/2024/course/view.php?id=8989>
2. Lăzăroiu, Gh. - Tehnologii moderne de depoluare a aerului, Editura AGIR, București, 2000.
3. Untea, I., Purificarea gazelor reziduale, Ed. Printech, Bucuresti, 2002
4. Theodore, L., Air pollution control equipment calculations, John Wiley & Sons, Inc., Hoboken, New Jersey, 2008
5. Untea, I., Controlul poluării aerului, Ed. Politehnica Press, Bucuresti, 2010
6. S Caluianu, S. Cociorva- Măsurarea și controlul poluării atmosferei, Ed. Matrix ROM, Bucuresti, 1999
7. Thierry Lecomte, José Félix Ferrería de la Fuente et co- Best Available Techniques (BAT) Reference Document for Large Combustion Plants Industrial Emissions Directive 2010/75/EU (Integrated Pollution Prevention and Control) 2017

LABORATOR/ SEMINAR/PROIECT

Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1.	Protectia muncii, pregatirea materialelor adsorbante in vederea utilizarii in procesele de adsorbție	2
2.	Eliminarea SO ₂ prin adsorbție pe cărbune activ - determinarea echilibrului de adsorbție	4
3.	Eliminarea SO ₂ prin adsorbție pe cărbune activ - determinarea cineticii de adsorbție	4
4.	Sinteza catalizatorului Cu/zeolit si caracterizarea proprietatilor fizice in vederea utilizarii la oxidarea la temperatură joasă a CO pe catalizator	8



5.	Eliminarea SO ₂ prin absorbție în suspensii de NaOH - determinarea echilibrului de absorbție	4
6.	Eliminarea SO ₂ prin absorbție în suspensii de NaOH – determinarea cineticii de absorbție	4
7.	Colocviu de laborator	2
Total:		28

Bibliografie:

1. Dăncilă Annette Madelene Controlul poluării aerului, suport de curs electronic, <https://curs.upb.ro/2024/course/view.php?id=8989>
2. Untea, I., Pleșca, M., Dăncilă, A. M., Costache, C.M., Modroga, C., Butucea, O.D., Bobirica, L., Ștefan, D. S., Onose, C., Apostol, D.G., Bobirică, C. Coordonatori: Mitsuharu Ogaki și Stănescu, R. - Controlul calității mediului - Lucrări practice de laborator, Editura Cartea Universitară, București, 2003

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Înșușirea termenilor specifici, a problematicei cursului si capacitatea de redare si utilizare adecvată a noțiunilor tratate la curs	Verificare pe parcurs Tema pe parcurs Verificare finală	30% 20% 20%
10.5 Laborator	Înșușirea tehnicilor specifice de laborator si capacitatea de aplicare practica a acestora, obtinerea, prelucrarea si interpretarea corecta a datelor experimentale	Verificare pe parcurs si finala (realizarea lucrărilor si predarea referatelor, colocviu de laborator)	30%
10.6 Condiții de promovare			
50 puncte cumulate din activitatea practica/laborator, activitatile pe parcurs si examinarea finala			

Data completării
26.05.2024

Titular de curs
Sl.dr.ing. Annette Madelene DĂNCILĂ

Titular(ii) de aplicații
Sl.dr.ing. Annette Madelene DĂNCILĂ

Data avizării în departament
03.06.2025

Director de departament
Prof. dr.ing. Ștefan Ioan VOICU

Data aprobării în Consiliul Facultății
04.07.2025

Decan
Prof. dr.ing. Cristina ORBECI