



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București
1.2 Facultatea	Facultatea de 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 (ro) (en)	FENOMENE DE TRANSFER ȘI OPERATII UNITARE II TRANSFER PHENOMENA AND UNIT OPERATIONS II						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. ing. Oana Cristina PÂRVULESCU						
2.3 Titularul activităților de laborator	Ș.L. dr. ing. Ana Maria BREZOIU						
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Ob
2.8 Tipul disciplinei	DS	2.9 Codul disciplinei	UPB.11.S.06.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					13
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					
Tutorat					2
Examinări					4
Alte activități (dacă există):					x
3.7 Total ore studiu individual	19				
3.8 Total ore pe semestru	75				
3.9 Numărul de credite	3				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Parcursarea și/sau promovarea următoarelor discipline: • Informatică aplicată • Analiză matematică • Fizică I și II • Elemente de inginerie mecanică • Termodinamică chimică • Termodinamică avansată • Bazele ingineriei chimice
-------------------	---



	- Chimia și știința materialelor I și II - Fenomene de transfer și operații unitare I
4.2 de rezultate ale învățării	Acumularea următoarelor cunoștințe: - întocmire a bilanțurilor de materiale și energie - calcule și reprezentări grafice în Excel/Mathcad

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

5.1 de desfășurare a cursului	- sală de curs dotată cu tablă, calculatoare și videoproiector - la prima ședință de curs va fi prezentat cadrul de desfășurare a activităților didactice prevăzute în planul de învățământ, precum și modalitățile de evaluare (pe parcurs și finală)
5.2 de desfășurare a laboratorului	- sală dotată cu tablă, calculatoare și videoproiector - laborator dotat cu utilități (apă, gaz, energie electrică) și echipamente specifice - prezența la laborator este obligatorie

6. Obiectiv general

Disciplina FENOMENE DE TRANSFER ȘI OPERAȚII UNITARE II se studiază în cadrul domeniului INGINERIA MEDIULUI, specializarea INGINERIA ȘI PROTECȚIA MEDIULUI ÎN INGINERIA CHIMICĂ ȘI PETROCHIMICĂ, și își propune să familiarizeze studenții cu principalele abordări, modele și teorii explicative ale fenomenelor de transfer de căldură și masă, utilizate în rezolvarea de aplicații practice/probleme.

Disciplina abordează aspecte relevante referitoare la fenomenele de transfer de căldură și masă, operațiile unitare și utilajele specifice din industriile de proces, cu precădere industria chimică, biochimică și petrochimică.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	- Cunoaște noțiuni specifice fenomenelor de transfer de căldură și masă, operațiilor unitare și utilajelor studiate - Describe/clasifică noțiuni/procese/fenomene/operații - Recunoaște un utilaj dedicat unei operații definite și cunoaște principiul de funcționare al acestuia
------------	--



Abilități	• Utilizează cunoștințele dobândite pentru: - explicarea și interpretarea fenomenologică a proceselor de separare bazate pe operațiile unitare studiate - rezolvarea unor aplicații de calcul/dimensionare a utilajelor în care au loc aceste operații • Verifică experimental soluții identificate teoretic • Analizează, compară și prezintă rezultatele într-un raport/referat • Identifică soluții și elaborează planuri de rezolvare • Argumentează soluțiile identificate/modurile de rezolvare • Formulează concluzii la studiile realizate • Elaborează un text științific • Susține public o prezentare argumentată • Lucrează productiv în echipă
Responsabilitate și autonomie	• Respectă principiile de etică academică/deontologie profesională • Demonstrează receptivitate pentru contexte noi de învățare • Colaborează cu ceilalți colegi și cadre didactice în desfășurarea activităților didactice • Demonstrează autonomie în organizarea procesului de învățare/rezolvarea problemelor • Manifestă responsabilitate socială prin implicarea activă în viața socială studentescă/implicare în evenimentele din comunitatea academică • Identifică soluții viabile/sustenabile care să rezolve probleme din viața socială și economică (responsabilitate socială) • Analizează și valorifică oportunități de afaceri/de dezvoltare antreprenorială • Demonstrează abilități de management al situațiilor din viața reală (gestionarea timpului, colaborare vs. conflict)

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 (prelegere participativă, expunere), cât și conservative-interactive, bazate pe modele de învățare prin descoperire facilitate de explorarea directă și indirectă a realității (experiment, demonstrație, modelare), dar și pe metode bazate pe acțiune (activități practice, rezolvare de aplicații de calcul/dimensionare tehnologică).

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri, în baza unor prezentări Power Point 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 vor utiliza imagini și scheme, astfel încât informațiile prezentate să fie ușor de înțeles și asimilat.

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		
Capitol	Conținut	Nr. ore
I	Transfer termic prin convecție; schimbătoare de căldură	8



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București

Facultatea de Inginerie Chimică și Biotehnologii



II	Transfer termic prin radiație	2
III	Operații de transfer de masă (concepțe, mărimi și ecuații fundamentale)	2
IV	Uscare	2
V	Absorbție gaz-lichid	6
VI	Distilare și rectificare	6
VII	Adsorbție	2
Total:		28

Bibliografie:

1. Pârvulescu, O.C. *Fenomene de transfer și operații unitare (II)*, suport de curs electronic (<https://curs.upb.ro>).
2. Bergman, T.L., Lavine, A.S., Incropera, F.P., Dewitt, D.P. (2018). *Fundamentals of heat and mass transfer*. John Wiley & Sons, Hoboken, NJ.
3. Bratu, E. (1984). *Operații unitare în ingineria chimică (vol. II+III)*. Ed. Tehnică, București.
4. Greenkorn, R. (Ed.). (2018). *Momentum, heat, and mass transfer fundamentals*. CRC Press, Boca Raton, FL.
5. Welty, J., Rorrer, G.L., Foster, D.G. (2020). *Fundamentals of momentum, heat, and mass transfer*. John Wiley & Sons, Hoboken, NJ.

LABORATOR

No.	Conținut	Nr. ore
1	Transfer termic în schimbătoare de căldură	4
2	Legea Fick I	4
3	Uscare (legea Fick II)	4
4	Absorbție gaz-lichid	4
5	Distilare simplă discontinuă	4
6	Rectificare continuă	4
7	Adsorbție	4
Total:		28

Bibliografie:

1. Pârvulescu, O.C. *Fenomene de transfer și operații unitare (II)*, suport de curs electronic (<https://curs.upb.ro>).
2. Bergman, T.L., Lavine, A.S., Incropera, F.P., Dewitt, D.P. (2018). *Fundamentals of heat and mass transfer*. John Wiley & Sons, Hoboken, NJ.
3. Floarea, O., Jinescu, G., Balaban, C., Vasilescu, P., Dima, R. (1980). *Operații și utilaje în industria chimică. Probleme*. Editura Didactică și Pedagogică, București.
4. Greenkorn, R. (Ed.). (2018). *Momentum, heat, and mass transfer fundamentals*. CRC Press, Boca Raton, FL.
5. Welty, J., Rorrer, G.L., Foster, D.G. (2020). *Fundamentals of momentum, heat, and mass transfer*. John Wiley & Sons, Hoboken, NJ.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	• Cunoașterea și înțelegerea noțiunilor referitoare la operațiile unitare studiate • Capacitatea de a aplica cunoștințele teoretice însușite pentru: - explicarea și interpretarea fenomenologică a proceselor de	Verificare (finală): • scrisă - chestionar tip grilă - test cu aplicații de calcul • orală	50%



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie
POLITEHNICA București

Facultatea de Inginerie Chimică și Biotehnologii



	separare bazate pe operațiile unitare studiate - pentru rezolvarea unor aplicații de calcul • Cunoașterea elementelor constructive ale unui utilaj pe baza unei reprezentări grafice a acestuia	- conversație de evaluare	
10.5 Laborator	• Cunoașterea și înțelegerea conceptelor/teoriilor/tehnichilor predate • Capacitatea de a aplica cunoștințele teoretice însușite pentru: - explicarea și interpretarea fenomenologică a proceselor de separare bazate pe operațiile unitare studiate - pentru rezolvarea unor aplicații de calcul/dimensionare tehnologică • Participarea activă la ore • Interesul pentru studiul individual	Verificare (pe parcurs): • scrisă - referate de laborator și teme de casă - test cu aplicații de calcul • orală - conversație de evaluare	50%
10.6 Condiții de promovare			
• Frecventarea orelor de laborator, predarea • lucrărilor de laborator/temelor de casă • Obținerea a 50% din punctajul total			

Data completării

Titular de curs

Titularul de aplicații

27/05/2025

Prof. dr. ing. **Oana Cristina PÂRVULESCU**

Ș.L. dr. ing. **Ana Maria BREZOIU**

Data avizării în
departament

Director de departament

03/06/2025

Prof. dr. ing. **Ioan Ștefan VOICU**

Data aprobării în
Consiliul Facultății

Decan

Prof. dr. ing. **Cristina ORBECI**

04/07/2025