

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA din București/
1.2 Facultatea	Facultatea de Inginerie Chimică și Biotehnologii
1.3 Departamentul	Bioresurse și Știința Polimerilor
1.4 Domeniul de studii universitare	Inginerie Chimică
1.5 Programul de studii universitare	Știința și Ingineria Polimerilor (SIPOL)
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	Fenomene de transfer și operații unitare II - proiect						
2.2 Titularul/ii activităților de curs							
2.3 Titularul/ii activităților de seminar / laborator/proiect	Ș.l.dr.ing. Luminița GÎJIU Ș.l.dr.ing. Ana-Maria-Claudia BREZOIU						
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	V	2.7 Statutul disciplinei	Ob ¹
2.8 Categoria formativă	S ²		2.9 Codul disciplinei	UPB.11.S.06.Ob.003			

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	1	Din care: 3.2 curs	0	3.3 proiect	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	14	Din care: 3.5 curs	0	3.6 proiect	14
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					11
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					
Pregătire seminarii/laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					
Tutorat					2
Examinări					4
Alte activități (dacă există):					
3.7 Total ore studiu individual					11
3.8 Total ore pe semestru					25 ³
3.9 Numărul de credite					1 ⁴

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

¹ Obligatorie / Opțională / Facultativă – Se va completa conform planului de învățământ.

² Fundamentală / de domeniu / de specialitate/ de aprofundare/ de sinteză – Se va completa conform planului de învățământ.

³ 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.

⁴ Se va completa conform planului de învățământ.



4.1 de curriculum	Parcurgerea și/sau promovarea următoarelor discipline: <ul style="list-style-type: none">• Matematici, Fizică, Elemente de inginerie mecanică, Utilizarea calculatorului și grafică asistată, Chimie Fizică, Bazele Ingineriei Chimice, Fenomene de transfer și operații unitare I, Fenomene de transfer și operații unitare II
4.2 de rezultate ale învățării	<ul style="list-style-type: none">• Acumularea de competențe profesionale fundamentale de matematică, fizică, științe, tehnologie și de utilizare a tehnologiilor informaționale

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

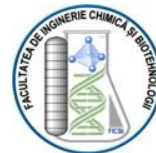
5.1 de desfășurare a cursului	
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	<ul style="list-style-type: none">• Sală de curs dotată cu tablă și calculatoare, videoproiector• Este obligatorie utilizarea de către fiecare student la fiecare ședință a unui instrument de calcul propriu (calculator de buzunar, laptop, tabletă) sau a calculatoarelor din sală;• Evaluarea pe parcurs se va face prin verificarea a corectitudinii calculelor și a soluțiilor adoptate. Nepredarea la timp a etapelor atrage depunctarea acestora

6. Obiectiv general

Această disciplină se studiază în cadrul domeniului Inginerie Chimică, specializării Știința și Ingineria Polimerilor și își propune să familiarizeze studenții cu principalele abordări, modele și teorii explicative ale domeniului, utilizate în proiectarea unor utilaje des întâlnite în instalațiile din industria alimentară.

Disciplina abordează ca tematică specifică conceptele, teoriile și metodele specifice ingineriei chimice referitoare la operațiile de transfer de masă, utilizează cunoștințele fundamentale dobândite pentru explicarea și interpretarea fenomenologică a proceselor de separare bazate pe operațiile unitare studiate și instruieste studenții să rezolve aplicații de calcul/dimensionare a utilajelor în care aceste operații au loc. De asemenea, disciplina urmărește ca studenții să se familiarizeze cu metodele și criteriile de evaluare pentru a aprecia calitatea și limitele unor metode de separare bazate pe operațiile unitare studiate.

7. Rezultatele învățării



Cunoștințe	<ul style="list-style-type: none">• Enumeră cele mai importante procese unitare.• Definește noțiuni specifice domeniului: mecanisme de transport, mărimi de transport specifice• Describe/clasifică noțiuni/procese/fenomene specifice operațiilor unitare studiate.• Evidențiază consecințele alegerii unui proces sau altul de separare• Identifică tipurile de operații necesare și succesiunea lor pentru conceperea/analiza/îmbunătățirea unei anumite tehnologii de obținere a unui produs
Abilități	<ul style="list-style-type: none">• Selectează și grupează informații relevante într-un context dat.• Utilizează argumentat principii specifice în vederea dimensionării utilajelor specifice unei anumite operații unitare• Aplică în mod corect relațiile de calcul, în funcție de mecanismul de transport și modul de operare a utilajului.• Lucrează productiv în echipă.• Elaborează un text științific.• Verifică experimental soluții identificate.• Rezolvă aplicații practice.• Interpretează adecvat relații de cauzalitate.• Analizează și compară diferitele posibilități de separare a unui amestec și/sau de operare ale unui utilaj.• Identifică soluții și elaborează planuri de realizare a unor operații de transfer de masă.• Formulează concluzii la experimentele realizate.• Argumentează soluțiile identificate/modurile de rezolvare.
Responsabilitate și autonomie	<ul style="list-style-type: none">• 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 cu ceilalți colegi și cadre didactice în desfășurarea activităților didactice• Demonstrează autonomie în organizarea situației/contextului de învățare sau a situației problemă de rezolvat• Manifestă responsabilitate socială prin implicarea activă în viața socială studentescă/implicare în evenimentele din comunitatea academică• Promovează/contribuie prin soluții noi, aferente domeniului de specialitate pentru a îmbunătăți calitatea vieții sociale.• Conștientizează valoarea contribuției sale în domeniul ingineriei la identificarea de soluții viabile/sustenabile care să rezolve probleme din viața socială și economică (responsabilitate socială).• Aplică principii de etică/deontologie profesională în analiza impactului tehnologic al soluțiilor propuse în domeniul de specialitate asupra mediului înconjurător.• Analizează și valorifică oportunități de afaceri/de dezvoltare antreprenorială în domeniul de specialitate.• Demonstrează abilități de management al situațiilor din viața reală (gestionarea timpului colaborare vs. conflict).



Pornindu-se de 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 conversative-interactive, bazate pe modele de învățare prin descoperire facilitate de explorarea directă și indirectă a realității (experimentul, demonstrația, modelarea), 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 sau 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.

Această disciplină 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

PROIECT		
Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1.	Dimensionarea unui schimbător de căldură multitubular: bilanț termic, calculul coeficienților de transfer de căldură, determinarea ariei schimbătorului de căldură, calculul pierderilor de presiune. Funcționarea utilajului dimensionat va putea fi simulată în Aspen Hysys sau Aspen Plus.	6
2.	Dimensionarea unei coloane de rectificare a unui amestec binar: determinarea numărului de talere teoretice, calculul hidrodinamic al talerului, determinarea eficienței coloanei, calculul numărului de talere reale sau al înălțimii de umplură. Calculul hidrodinamic al coloanei. Funcționarea utilajului dimensionat va putea fi simulată în Aspen Hysys sau Aspen Plus.	8
Total:		14

Bibliografie:

1. Suport de curs/proiect electronic, <https://curs.upb.ro/2024/course/view.php?id=4017>; <https://curs.upb.ro/2024/course/view.php?id=9522>, <https://curs.upb.ro/2024/course/view.php?id=9166>
2. Green, D.W., Southard, M.Z. (eds.), Perry's Chemical Engineers' Handbook, 9th Ed., McGraw-Hill, New York, 2019
3. Chhabra, R., Shankar, V. (eds.) Coulson and Richardson's Chemical Engineering. Vol. 1A: Fluid Flow: Fundamentals and Applications, 7th Ed., Elsevier, Amsterdam, 2017
4. Chhabra, R., Shankar, V. (eds.) Coulson and Richardson's Chemical Engineering. Vol. 1B: Heat and Mass Transfer: Fundamentals and Applications, 7th Ed., Elsevier, Amsterdam 2017
5. Saravacos, G., Kostaropoulos, A.E., Handbook of Food Processing Equipment. 2nd Ed., Springer, Berlin 2016
6. Couper, J.R., Penney, W. R., Fair, J.R., Walas, S.M., Chemical Process Equipment. Selection and Design, 3rd Ed., Elsevier, Amsterdam, 2012
7. Raju, K.S.N., Fluid Mechanics, Heat Transfer and Mass Transfer. Chemical Engineering Practice. Wiley, New Jersey, 2011
8. Bratu Em., Operații unitare în ingineria chimică- vol I- III, Ed Tehnică, București, 1984

10. Evaluare



Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs			
	Predare rezultate calcule în fiecare etapă și prezentare raport final (corectitudine redactare, mod de prezentare etc.)	Examinare scrisă	80 %
	Susținere raport final	Examinare scrisă și orală	20%
10.6 Condiții de promovare			
<ul style="list-style-type: none">Obținerea a 50% din punctajul total.			

Data completării

Titular de curs

Titular de aplicații

03.03.2025

Ș.l.dr.ing. Luminița GÎJIU

Ș.l.dr.ing. Ana-Maria-Claudia BREZOIU

Data avizării în departament

03.06.2025

Director de departament

Prof. dr. ing. Cătălin ZAHARIA

Data aprobării în Consiliul Facultății

04.07.2025

Decan

Prof. dr. ing. Cristina ORBECI