

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	Departamentul de Inginerie Chimică și Biochimică
1.4 Domeniul de studii universitare	Inginerie Chimică
1.5 Programul de studii universitare	Ingineria și Informatica Proceselor Chimice și Biochimice
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	Operații de transfer termic - Proiect						
2.2 Titularul/ii activităților de curs							
2.3 Titularul/ii activităților de proiect	Prof. dr. ing. Tiberiu DANCIU S.l. dr. ing. Luminița GÎJIU						
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	V	2.7 Statutul disciplinei	Ob ¹
2.8 Categoria formativă	DS ²		2.9 Codul disciplinei	UPB.11.S.06.Ob.007			

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 Laborator	14
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					16
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					
Pregătire seminarii/laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutorat					
Examinări					
Alte activități (dacă există):					
3.7 Total ore studiu individual					36
3.8 Total ore pe semestru					50 ³
3.9 Numărul de credite					2 ⁴

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. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Parcurea și/sau promovarea următoarelor discipline: <ul style="list-style-type: none">• Elemente de inginerie mecanică• Grafică asistată de calculator• Bazele ingineriei chimice• Termodinamică chimică• Programarea calculatoarelor și limbaje de programare II• Procese hidrodinamice• Metode numerice în ingineria chimică și biochimică• Fenomene de transfer termic
4.2 de rezultate ale învățării	Acumularea cunoștințelor necesare pentru rezolvarea diferitelor tipuri de probleme care intervin în etapele de proiectare a unui utilaj de transfer termic (bilanțuri de materiale și termice, calcul coeficienți de transfer termic, dimensionări de utilaje termice)

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

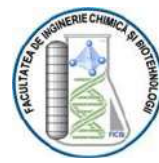
5.1 de desfășurare a cursului	
5.2 de desfășurare a proiectului	Sală dotată cu tablă și rețea de calculatoare, videoproiector, software adecvat, acces internet și/sau platformă educațională

6. Obiectiv general

Această disciplină se studiază în cadrul specializării Ingineria și Informatica Proceselor Chimice și Biochimice și își propune să familiarizeze studenții cu întocmirea și rezolvarea ecuațiilor de bilanț de materiale și energie pentru utilaje de transfer termic, precum și aplicarea relațiilor de transfer termic în scopul dimensionării tehnologice și geometrice a utilajelor de schimb termic, cu relevanță pentru stimularea procesului de învățare la studenți.

Disciplina abordează ca tematică specifică următoarele noțiuni avansate, concepte și principii specifice, toate acestea contribuind la transmiterea/formarea către/la studenți a unei viziuni de ansamblu asupra reperelor metodologice și procedurale aferente domeniului:

- Obținerea elementelor necesare bilanțului energetic (calcul tehnice entalpii, tabele, diagrame) pentru substanțe pure și amestecuri și întocmirea de bilanțuri termice pentru utilajele de bază din industriile de proces
- Utilizarea ecuațiilor criteriale din domeniul transferului termic în vederea dimensionării tehnologice și geometrice a utilajelor de transfer termic
- Cunoașterea variantelor de geometrii și montaj pentru utilajele de transfer termic
- Utilizarea corecțiilor și ajustărilor necesare pentru evaluarea geometriei riguroase și a regimului de funcționare
- Estimarea costurilor de investiție și operare pentru utilajele termice
- Proiectarea completă a unui utilaj de transfer termic.

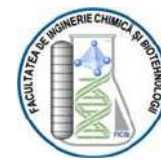


7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	<ul style="list-style-type: none">• Enumeră cele mai importante tipuri de utilaje pentru realizarea schimbului de căldură studiat.• Definește operațiile de transport/transfer de căldură.• Describe și clasifică procesele/fenomenele ce se desfășoară într-o operație de transfer termic.• Evidențiază consecințele parametrilor de operare asupra utilajelor de transfer de căldură
Abilități	<ul style="list-style-type: none">• Selectează și grupează informații relevante într-un context dat.• Utilizează argumentat principii specifice în vederea dimensionării și exploatării utilajelor de transfer termic.• 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.• Interpretează adecvat relații de cauzalitate între variabilele proceselor studiate.• Analizează și compară soluții pentru realizarea temelor legate de transferul termic.• Identifică soluții și elaborează planuri de realizare a unei operații de transfer termic.• 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).

8. Metode de predare

Pornindu-se de la analiza caracteristicilor de învățare ale studenților și de la nevoile lor specifice, procesul de predare va aborda metode de predare atât expositive (prelegerea, expunerea), cât și conversațional-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.



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	Referat de literatură. Bilanțuri de materiale și termic	3
2	Pre-dimensionare. Alegere schimbător din standarde	2
3	Verificarea schimbătorului de căldură. Program de calcul	3
4	Verificarea condițiilor hidrodinamice de funcționare. Calcul sumar mecanic și alegerea elementelor constructive	3
5	Calculul grosimii izolației termice	1
6	Realizarea schiței utilajului; material grafic. Secțiune longitudinală și transversală cu un detaliu	2
	Total:	14

Bibliografie:

1. Tiberiu Danciu <https://curs.upb.ro/2024/course/view.php?id=9148>
2. Tiberiu Danciu/Luminița Gîjiu <https://curs.upb.ro/2024/course/view.php?id=9149>
3. B.E.Poling, J.M.Prausnitz, J.P.O'Connell, The Properties of Gases and Liquids, -5Ed., McGraw-Hill, 2001 – IIPCB Cloud Library.
4. C.Branan, Rules of Thumb for Chemical Engineers, 6Ed., Gulf, 2018 – IIPCB Cloud Library.
5. D.Annaratone, Handbook for Heat Exchangers and Tube Banks Design, Springer, 2010 – IIPCB Cloud Library.
6. D.W.Green, M.Z.Southard, Perry's Chemical Engineers' Handbook, 9Ed., McGraw-Hill, 2019 – IIPCB Cloud Library.
7. E.M.Smith, Advances in Thermal Design of Heat Exchangers, Wiley, 2005 – IIPCB Cloud Library.
8. F.Mebareh-Oudina, Echangeurs de Chaleur Cours & Exercices Corrigees, AIDjazair, 2017 – IIPCB Cloud Library.
9. G.Towler, R.Sinnott, Chemical Engineering Design, 2Ed., Elsevier, 2013 – IIPCB Cloud Library.
10. K.Thulukkanam, Heat Exchanger Design Handbook, 2Ed., CRCPress, 2013 – IIPCB Cloud Library.
11. M.Nitsche, R.O.Gbadamosi, Heat Exchanger Design Guide A Practical Guide for Planning Selecting and Designing of Shell-and-Tube Exchangers, Elsevier, 2016 – IIPCB Cloud Library.
12. R.Turton, J.A.Shaeiwitz, Chemical Process Equipment Design, Prentice Hall, 2017 – IIPCB Cloud Library.
13. T.Kuppan, Heat Exchanger Design Handbook, Marcel Dekker, 2000 – IIPCB Cloud Library



10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs			
10.5 Proiect	Predare rezultate calcule în fiecare etapă și prezentare raport final (corectitudine redactare, mod de prezentare etc.)	Examinare scrisă	80 %
	Suținere 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

25.06.2025

Prof. dr. ing. Tiberiu DANCIU

S.l. dr. ing. Luminița GÎJIU

Data avizării în departament

Director de departament
Conf. dr. ing. Ionuț BANU

30.06.2025

Data aprobării în Consiliul Facultății

Decan
Prof. dr. ing. Cristina ORBECI

04.07.2025