



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/ Course title (ro) (en)	Reactoare chimice și biochimice II Chemical and Biochemical Reactors II						
2.2 Titularul/ii activităților de curs	Prof. dr. ing. Costin Sorin Bildea Conf. dr. ing. Ionut Banu						
2.3 Titularul/ii activităților de seminar / laborator/proiect	S.L. dr. ing. Romuald György S.L. dr. ing. Ana Maria Claudia Brezoiu						
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	II	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.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 seminar/laborator	1/1
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/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 seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					40
Tutorat					-
Examinări					4
Alte activități (dacă există):					-
3.7 Total ore studiu individual	40				
3.8 Total ore pe semestru	100³				
3.9 Numărul de credite	4⁴				

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	Parcurgerea următoarelor discipline: <ul style="list-style-type: none">- Analiză matematică- Algebră liniară, geometrie analitică și diferențială- Programarea calculatoarelor și limbaje de programare- Termodinamică chimică- Cinetică chimică și fenomene de suprafață- Fenomene de transfer și operații unitare I și II• Reactoare chimice și biochimice I
4.2 de rezultate ale învățării	Cunoștințe elementare de: <ul style="list-style-type: none">• Calcul numeric• Calcul diferențial și integral• Cinetică și termodinamică chimică• Principiile bilanțurilor de materiale și energetice• Rezolvarea asistată de calculator a problemelor de inginerie chimică• Dimensionarea și evaluarea performanțelor reactoarelor ideale, izoterme

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

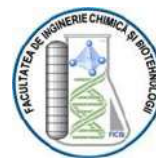
5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none">• Sală de curs dotată cu tablă de scris și videoproiector
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none">• Seminarul se va desfășura în sala dotată cu tablă de scris și videoproiector, și calculatoare pe care se afla instalate Matlab și Microsoft Office

6. Obiectiv general

Disciplina prezintă noțiunile necesare pentru proiectarea și evaluarea performanțelor reactoarelor chimice și biochimice. În prima parte, sunt prezentate modele matematice bazate pe bilanțul de masă și energie, și cinetica reacțiilor chimice aplicabile reactoarelor omogene, împreună cu metode de rezolvare a acestora. În a doua parte a cursului, sunt descrise catalitice reactoarele gaz-solid și reactoarele gaz-lichid, împreună cu modele aplicabile pentru dimensionarea și evaluarea performanțelor acestora.

7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	<ul style="list-style-type: none">• Efectuează calcule generale de bilanț de masă și energie pentru evaluarea performanțelor reactoarelor chimice și biochimice omogene.• Evaluează performanța și dimensionează reactoare chimice și biochimice catalitice• Evaluează performanța și dimensionează reactoare chimice și biochimice gaz-lichid.• Alege tipul de reactor cel mai adecvat unei transformări chimice date.
------------	--



Abilități	<ul style="list-style-type: none">• Selectează și grupează informații relevante într-un context dat.• Utilizează argumentat principii specifice în vederea analizei și dimensionării reactoarelor chimice/biochimice.• Lucrează productiv în echipe.• Rezolvă aplicații practice de analiză și dimensionare a reactoarelor chimice.• Interpretează adecvat relații de cauzalitate.• Analizează și compară diferitele tipuri de reactoare chimice/biochimice.• Argumentează soluțiile identificate/modurile de rezolvare.
Responsabilitate și autonomie	<p>Executa sarcinile profesionale conform cerințelor precizate și în termenele impuse, cu respectarea normelor de etică profesională și de conduită morală, urmând un plan de lucru prestabilit</p> <ul style="list-style-type: none">• Rezolva sarcinile profesionale în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru.• Se informează și se documentează permanentă în limba maternă și într-o limbă de circulație internațională cu utilizarea metodelor moderne de informare și comunicare• Demonstrează receptivitate pentru contexte noi de învățare.• Demonstrează autonomie în organizarea procesului de învățare• Analizează și valorifică oportunități de afaceri în domeniul de specialitate.

8. Metode de predare

Pornindu-se de la caracteristicile de învățare ale studenților și de la nevoile lor specifice, procesul de predare va folosi metode de predare expositive și conversative-interactive, bazate pe modele de învățare prin descoperire și pe metode bazate pe rezolvarea de probleme. Se va exersa abilitatea de lucru în echipă pentru rezolvarea diferitelor sarcini de învățare. Se vor exersa abilitățile de prezentare scrisă și orală.

9. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
I	Analiza regimului termic al reactoarelor chimice. Ecuațiile care caracterizează regimul termic și determinarea performanțelor reactoarelor pentru diferite regimuri termice	12
II	Reactoare gaz-solid catalitice. Exemple industriale și particularități. Cinetica etapelor de suprafață. Influențele etapelor de difuziune internă și transfer de masă gaz-solid, asupra cineticii procesului la catalizatorii poroși. Influențele gradientilor de temperatură intern și interfazic, asupra cineticii procesului catalitic la nivelul granulei de catalizator poros. Cinetica procesului la catalizatorii nepăroși. Tipuri constructive și funcționale de reactoare catalitice gaz-solid. Selecția reactorului funcție de particularitățile procesului. Ecuații de dimensionare a reactoarelor catalitice cu strat fix și respectiv fluidizat.	8
III	Reactoare gaz-lichid. Descrierea generală a cineticii procesului. Exemple industriale. Deducerea expresiei de calcul al vitezei procesului pentru diferite categorii de procese gaz-lichid (procesuri însoțite de reacții instantanee, reacții de pseudo-ordin I, reacții lente). Tipuri constructive și funcționale de reactoare catalitice gaz-lichid. Selecția reactorului funcție de particularitățile procesului. Ecuații de dimensionare a	8



	reactoarelor gaz-lichid tip coloana cu umplutura si respectiv coloana cu barbotare, bazate pe modele de circulatie ideala	
		Total: 28

Bibliografie:

1. www.curs.upb.ro
2. G. Bozga, O. Muntean, *Reactoare chimice, Editura Tehnică, București, 2000.*
3. O. Muntean, A. Woinaroschy, G. Bozga, *Aplicații la calculul reactoarelor chimice, Editura Tehnică, 1984.*
4. A.C. Dimian, C.S. Bildea, A.A. Kiss, *Applications in design and simulation of sustainable chemical processes, Elsevier, 2019.*

LABORATOR/ SEMINAR

Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1.	Analiza regimului termic al reactoarelor chimice. Aplicații de calcul referitoare la analiza regimului termic al reactoarelor ideale.	5
2.	Reactoare gaz-solid catalitice. Deducerea expresiilor de viteza a etapelor de suprafața și calculul parametrilor acestora. Influența etapelor de transport de masă și căldură asupra cineticii globale a procesului. Calcule de dimensionare a reactoarelor catalitice. Studii de simulare asistată de calculator.	4
3.	Reactoare gaz-lichid. Aplicații de calcul al vitezei procesului gaz-lichid pentru diferite categorii de procese gaz-lichid Calcule de dimensionare a reactoarelor gaz-lichid tip coloana cu umplutura și respectiv coloana cu barbotare.	5
4.	Verificarea bilanțurilor masice și termice în reactorul cu amestecare adiabat - Laborator	4
5.	Studiul cineticii proceselor catalitice gaz solid - laborator	5
		Total: 28

Bibliografie:

1. www.curs.upb.ro
2. G. Bozga, O. Muntean, *Reactoare chimice, Editura Tehnică, București, 2000.*
3. O. Muntean, A. Woinaroschy, G. Bozga, *Aplicații la calculul reactoarelor chimice, Editura Tehnică, 1984.*
4. A.C. Dimian, C.S. Bildea, A.A. Kiss, *Applications in design and simulation of sustainable chemical processes, Elsevier, 2019.*

10. Evaluare

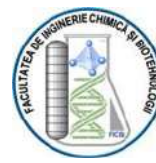
Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Nivelul de asimilare și înțelegere a noțiunilor predate la curs, respectiv capacitatea de aplicare a acestora în rezolvarea unor probleme de analiză și proiectare a reactoarelor chimice.	Verificare pe parcurs prin lucrări scrise periodice	50%



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie

POLITEHNICA București

Facultatea de Inginerie Chimica și Biotehnologii



10.5 Seminar/laborator	Capacitatea de aplicare practica a noțiunilor teoretice dobândite la curs și abilitățile de calcul tehnic. Capacitatea de efectuare corecta a unor lucrări experimentale de laborator, prelucrarea corecta a datelor primare obținute și modul de redactare a referatului final	Lucrări scrise curente, teme de casa, referate de laborator	50%
10.6 Condiții de promovare			
Obținerea a minim 50 % din punctajul maxim aferent activității individuale pe perioada semestrului (echivalentul notei 5).			

Data completării
26.06.2025

Titular de curs,

Prof. dr. ing. Costin Sorin BILDEA

Conf. dr. ing. Ionut BANU

Titular(ii) de aplicații,

S.L. dr. ing. Romuald GYÓRGY

S.L. dr. ing. Ana Maria Claudia BREZOIU

Data avizării în
departament
30.06.2025

Director de departament,
Conf. dr. ing. Ionut BANU

Data aprobării în
Consiliul Facultății
04.07.2025

Decan,
Prof. dr. ing. Cristina ORBECI