



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



**FIȘA DISCIPLINEI**

**1. Date despre program**

1.1 Instituția de învățământ superior	<b>Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA din București</b>
1.2 Facultatea	<b>Facultatea de Inginerie Chimică și Biotehnologii</b>
1.3 Departamentul	<b>Bioresurse și Știința polimerilor</b>
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**

		<b>Reologia polimerilor Polymer Rheology</b>					
2.2 Titularul/ii activităților de curs		Conf.dr.ing. Ionuț BANU Conf.dr.ing. Paula POSTELNICESCU					
2.3 Titularul/ii activităților de seminar / laborator/proiect		Conf.dr.ing. Ionuț BANU Conf.dr.ing. Paula POSTELNICESCU					
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Statutul disciplinei	Ob
2.8 Categoria formativă	S	2.9 Codul disciplinei		UPB.11.S.07.Ob.001			

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	Din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator/proiect	3
3.4 Total ore din planul de învățământ	70	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator/proiect	42
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					68
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					
Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					
Tutorat					6
Examinări					6



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie  
POLITEHNICA București



Facultatea de Inginerie Chimică și Biotehnologii

Alte activități (dacă există):		X
3.7 Total ore studiu individual	80	
3.8 Total ore pe semestru	150 <sup>1</sup>	
3.9 Numărul de credite	6 <sup>2</sup>	

**4. Precondiții** (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Parcurgerea și/sau promovarea următoarelor discipline: <ul style="list-style-type: none"><li>▪ Chimie fizică</li><li>▪ Fizica polimerilor</li><li>▪ Chimia compușilor macromoleculari</li><li>▪ Utilizarea calculatorului</li><li>▪ Bazele ingineriei chimice</li><li>▪ Matematici I și II</li></ul>
4.2 de rezultate ale învățării	Acumularea următoarelor cunoștințe: <ul style="list-style-type: none"><li>● Abilități de calcul</li></ul> Abilități de a aplica corect cunoștințele acumulate pentru rezolvare diferitelor tipuri de probleme ingineresti

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

5.1 Curs	<ul style="list-style-type: none"><li>● Cursul se va desfășura într-o sală dotată cu videoproiector și computer.</li></ul>
5.2 Seminar / Laborator/Proiect	<ul style="list-style-type: none"><li>● Lucrările practice și proiectul se vor desfășura într-o sală cu dotare specifică, cu tablă, videoproiector și calculatoare.</li><li>● Pentru desfășurarea activităților practice și a proiectului sunt necesare următoarele metalimbaje de programare: Mathcad, Aspen Plus V14.</li></ul>

**6. Obiectiv general** Disciplina este una dintre cele de bază pentru specializarea Știința și Ingineria Polimerilor și își propune să familiarizeze studenții cu proprietățile de curgere a polimerilor și soluțiilor de polimeri. Sunt studiate proprietățile polimerilor în raport cu comportările reologice de fluide newtoniene sau nnewtoniene, precum și modificările de structură apărute ca urmare a aplicării unor eforturi de deformare asupra soluțiilor sau topiturilor de polimeri. De asemenea, cursul își propune să familiarizeze studenții cu

<sup>1</sup> 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.

<sup>2</sup> Se va completa conform planului de învățământ.



# Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București



## Facultatea de Inginerie Chimică și Biotehnologii

principalele abordări, metode și teorii explicative ale domeniului necesare pentru rezolvarea aplicațiilor practice.

Disciplina abordează ca tematică specifică principalele concepte și principii din domeniul modelării proceselor chimice și fizice care au loc în utilajele de sinteză și prelucrare a compușilor macromoleculari toate acestea contribuind la transmiterea către studenți a unei viziuni de ansamblu asupra reperelor metodologice și procedurale aferente domeniului.

### 7. Rezultatele învățării

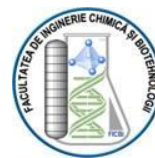
<b>Cunoștințe</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● <b>Descrierea/clasificarea</b> proceselor/fenomenelor din domeniul ingineriei polimerilor.</li><li>● Aplică principiile modelării reactoarelor de polimerizare.</li><li>● <b>Caracterizează</b> comportarea reologică a fluidelor polimerice.</li><li>● <b>Aplică</b> elementele de bază din reologie în analiza operațiunile de formare a polimerilor.</li></ul>
<b>Aptitudini</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● <b>Selectează și grupează</b> informații relevante într-un context dat.</li><li>● <b>Elaborează un text științific și interpretează</b> relații de cauzalitate.</li><li>● <b>Rezolvă</b> aplicații practice</li><li>● <b>Identifică soluții</b> și planuri de rezolvare.</li><li>● <b>Argumentează</b> soluțiile identificate/modurile de rezolvare.</li><li>● <b>Formulează concluzii</b> și nu în ultimul rând</li><li>● <b>Demonstrează</b> lucrul productiv <b>în echipă</b>.</li></ul>
<b>Responsabilitate și autonomie</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>● <b>Selectează</b> surse bibliografice potrivite și le analizează.</li><li>● <b>Respectă principiile de etică academică</b>, citând corect sursele bibliografice utilizate.</li><li>● <b>Demonstrează receptivitate</b> pentru contexte noi de învățare.</li><li>● <b>Manifestă colaborare</b> cu ceilalți colegi și cadre didactice în desfășurarea activităților didactice</li><li>● <b>Demonstrează autonomi</b> în organizarea contextului de învățare și a rezolvării problemelor</li><li>● <b>Respectă principii de etică/deontologie profesională în analiza impactului tehnologic al soluțiilor propuse</b> în domeniul de specialitate asupra mediului înconjurător.</li></ul>

### 8. Metode de predare

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.



# Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA București



## Facultatea de Inginerie Chimică și Biotehnologii

În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri, în baza unor prezentări Power Point, scheme 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

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
I	Calculul transformării chimice în reactoare omogene izoterme cu circulație ideală. Analiza regimului termic al reactoarelor de polimerizare. Studiu de caz.	8
II	Fluide newtoniene și nnewtoniene. Ecuații constitutive.	4
III	Curgeri izoterme prin canalele utilajelor de formare.	2
IV	Reometrie.	6
V	Elemente de reocinetică.	2
VI	Aplicații de reologie la operațiile de injectare și amestecare.	6
	<b>Total:</b>	<b>28</b>
<b>Bibliografie:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Paula Postelnicescu, Ionuț Banu, <i>Reologia polimerilor, suport de curs electronic</i>, <a href="https://curs.upb.ro/2024/course/view.php?id=8053">https://curs.upb.ro/2024/course/view.php?id=8053</a></li><li>2. Bozga, G., Muntean, O., <i>Reactoare Chimice, vol I, Editura Tehnica, Bucuresti, 2000.</i></li><li>3. Tadmor, Z., Gogos, C., <i>Principles of Polymer Processing, 2nd ed., John Willey&amp;Sons, New Jersey, 2006.</i></li><li>4. Mitsoulis, E., <i>Computational Polymer Processing în Gujrati, P.D. și Leonov, A.I. (editors) Modeling and Simulation in Polymers, WILEY-VCH, 2010.</i></li><li>5. Postelnicescu, P., <i>Ingineria Proceselor de Polimerizare, Ed. Printech, București, 2016.</i></li><li>6. Boulatov R., <i>Polymer Mechanochemistry, Spinger, AG Switzerland, ISBN 978-3-319-22825-9, 2015.</i></li></ol>		

LABORATOR/ SEMINAR/PROIECT



Universitatea Națională de Știință și Tehnologie  
POLITEHNICA București



Facultatea de Inginerie Chimică și Biotehnologii

Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1.	Calculul transformării chimice în reactoare omogene izoterme de tip DC, D și R.	8
2.	Determinarea parametrilor ecuațiilor constitutive.	6
3.	Analiza curgerii fluidelor newtoniene prin canale cilindrice cu secțiune liberă.	2
4.	Aplicații de reometrie: reometre cu cilindri coaxiali, con-placă, plăci paralele, capilare.	8
5.	Operația de injectare: modelarea fazei de umplere a matriței.	2
6.	Aplicații de reologie la operația de amestecare.	2
7.	Proiectarea unui reactor de polimerizare radicalică (metacrilat de metil/ stiren).	14
	<b>Total:</b>	<b>42</b>

Bibliografie:

1. Paula Postelnicescu, Ionuț Banu, *Reologia polimerilor, suport de curs electronic*, <https://curs.upb.ro/2024/course/view.php?id=8053>
  2. O. Levenspiel, *Chemical Reaction Engineering, 3th ed.*, John Willey&Sons, N.Y., 1999.
  3. Tadmor, Z., Gogos, C., *Principles of Polymer Processing, 2nd ed.*, John Willey&Sons, New Jersey, 2006.
- Postelnicescu, P., *Ingineria Proceselor de Polimerizare, Ed. Printech, București, 2016.*

## 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Corectitudinea cunoștințelor acumulate. Gradul de înțelegere și coerența prezentării.	Lucrare de verificare	10%
	Capacitatea de rezolvare a aplicațiilor practice, gradul de asimilare a cunoștințelor	Examen	50%
10.5 Seminar/laborator/proiect	Capacitatea de aplicare în practică a cunoștințelor teoretice. Rigurozitate, interes, studiu individual.	Teste și participare activă la lucrările practice	15%
	Verificarea corectitudinii proiectului	Predarea și susținerea proiectului	25%
10.6 Condiții de promovare			
● Obținerea a 50% din punctajul total.			

Data completării  
01.03.2025

Titulari de curs  
Conf.dr.ing. Ionuț Banu

Titulari de aplicații  
Conf.dr.ing. Ionuț Banu

Conf.dr.ing. Paula Postelnicescu

Conf.dr.ing. Paula Postelnicescu



**Universitatea Națională de Știință și Tehnologie  
POLITEHNICA București**



**Facultatea de Inginerie Chimică și Biotehnologii**

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

---