

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>Inginerie Chimică și Biotehnologii</b>
1.3 Departamentul	<b>Bioresurse și Știința Polimerilor</b>
1.4 Domeniul de studii universitare	Științe Inginerești
1.5 Programul de studii universitare	Inginerie Chimică
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

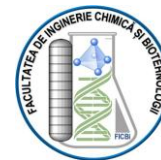
2.1 Denumirea disciplinei/ Course title (ro) (en)	<b>Prelucrarea Polimerilor Polymer Processing</b>						
2.2 Titularul/ii activităților de curs	Prof.dr.ing. Cătălin Zaharia						
2.3 Titularul/ii activităților de seminar / laborator/proiect	Șl.dr.ing. Ionuț-Cristian Radu						
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	V	2.7 Statutul disciplinei	Ob <sup>1</sup>
2.8 Categoria formativă	S <sup>2</sup>		2.9 Codul disciplinei	UPB.11.S.08.Ob.004			

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					60
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					
Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					
Tutorat					5
Examinări					15
Alte activități (dacă există):					x
3.7 Total ore studiu individual	<b>80</b>				

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

<sup>2</sup> Fundamentală/ de specializare/ complementară – Se va completa conform planului de învățământ.



3.8 Total ore pe semestru	150 <sup>3</sup>
3.9 Numărul de credite	6 <sup>4</sup>

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

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"><li>• parcurgerea urmatoarelor discipline: Fizica Polimerilor, Materiale Plastice</li></ul>
4.2 de rezultate ale învățării	<ul style="list-style-type: none"><li>• dobandite prin parcurgerea urmatoarelor discipline: Fizica Polimerilor, Materiale Plastice</li><li>• formarea deprinderilor legate de prelucrarea amestecurilor polimerice; tehnici de prelucrare (calandrare, valuire, extrudare, injectie, extrudare-suflare, sinterizare, turnare etc.), evaluare proprietati fizico-mecanice pentru materiale polimerice.</li></ul>

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

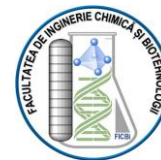
5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"><li>• Este interzisa utilizarea telefoanelor mobile pe timpul cursului pentru alte activitati care nu tin de tematica respectiva. Se poate folosi telefonul mobil si/sau alte dispozitive similare pentru activitati legate de subiectul disciplinei</li><li>• Nu este permisa parasirea salii in timpul cursului fara acordul cadrului didactic</li></ul>
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	<ul style="list-style-type: none"><li>• Laboratorul se va desfășura într-o sală cu dotare specifică, care trebuie să includă: nișă, plite, balanțe analitice, echipamente pentru determinarea proprietăților mecanice, sticlărie, durometre, aparat pentru determinarea indicelui de curgere</li><li>• Este obligatorie efectuarea tuturor lucrărilor de laborator; se poate recupera o singură lucrare de laborator cu acordul cadrului didactic</li><li>• Este obligatorie realizarea proiectului și prezentarea acestuia (format word, ppt, pdf etc.)</li><li>• Este obligatorie respectarea cu strictețe a normelor de protecția muncii în cadrul laboratorului</li></ul>

#### 6. Obiectiv general

Disciplina *Prelucrarea Polimerilor* este parte integrantă a domeniului *Inginerie Chimică* și are ca scop familiarizarea studenților cu principalele concepte, metode și abordări utilizate în prelucrarea materialelor polimerice. Cursul este conceput pentru a sprijini învățarea activă și aplicată, prin rezolvarea unor aplicații teoretice și practice relevante pentru domeniu. Obiectivele generale ale disciplinei constau în:

<sup>3</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>4</sup> Se va completa conform planului de învățământ.

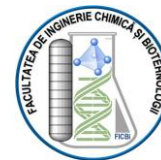


- Cunoașterea principalelor metode de prelucrare a amestecurilor polimer–aditiv, cu accent pe extrudare, injecție, termoformare, calandrare, vâlțuire etc.;
- Familiarizarea cu operații pregătitoare (uscare, omogenizare, mărunțire, dozare) specifice industriei materialelor polimerice;
- Înțelegerea operațiilor unitare implicate în procesarea polimerilor, în context industrial;
- Aplicarea cunoștințelor dobândite în activități de laborator și proiecte de grup.

Tematica abordată în cadrul disciplinei acoperă noțiuni de bază, dar și aspecte aplicative, contribuind la dezvoltarea unei viziuni integrate asupra tehnologiilor moderne de prelucrare a materialelor polimerice. În plus, disciplina sprijină formarea competențelor specifice necesare pentru activitatea profesională în domenii precum: industria materialelor plastice, industria auto, ambalaje, echipamente medicale sau biotehnologii.

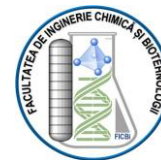
## 7. Rezultatele învățării

<b>Cunoștințe</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Descrie, analizează și utilizează conceptele și teoriile fundamentale din domeniul ingineriei chimice</li><li>• Cunoaște conceptele și teoriile fundamentale din domeniul chimiei și ingineriei chimice</li><li>• Identifică, analizează și utilizează noțiunile din științele fundamentale și de specialitate ale domeniului ingineriei chimice</li><li>• Stăpânește termenii specifici domeniului prelucrării polimerilor</li><li>• Cunoaște noțiunile de bază privind principalele metode de prelucrare a amestecurilor polimer–aditiv</li><li>• Corelează proprietățile componentelor amestecului cu condițiile de prelucrare și cu proprietățile produsului finit</li><li>• Demonstrează competențe în utilizarea utilajelor specifice din industria polimerilor</li><li>• Este capabil să aleagă procedeul optim de prelucrare, în funcție de material și aplicație</li></ul>
-------------------	---



<b>Abilități</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identifică soluții și elaborează planuri de rezolvare sau proiecte în domeniul prelucrării polimerilor</li><li>• Formulează concluzii în urma experimentelor realizate</li><li>• Argumentează soluțiile identificate și modurile de rezolvare pentru probleme specifice domeniului ingineriei chimice</li><li>• Respectă principiile, normele și valorile codului de etică profesională prin executarea corectă și la termen a sarcinilor, adoptând o strategie de muncă riguroasă, eficientă și responsabilă în luarea deciziilor</li><li>• Se integrează în colectivul de lucru și aplică tehnici de relaționare și muncă eficientă în echipe multidisciplinare, pe diverse paliere ierarhice, pentru îndeplinirea sarcinilor profesionale în acord cu obiectivele generale</li><li>• Se informează și se documentează permanent în domeniul propriu de activitate, utilizând metode și tehnici eficiente de învățare pe tot parcursul vieții; perfecționează comunicarea orală și scrisă într-o limbă de circulație internațională</li><li>• Elaborează un referat de laborator/proiect sau o prezentare în format PowerPoint, pe baza activităților teoretice și practice, și susține o prezentare orală</li></ul>
<b>Responsabilitate și autonomie</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Selectează surse bibliografice potrivite și le analizează.</li><li>• Respectă principiile de etică academică, citând corect sursele bibliografice utilizate în diferite referate/lucrări</li><li>• Demonstrează receptivitate pentru contexte noi de învățare</li><li>• Manifestă colaborare cu ceilalți colegi și cadre didactice în desfășurarea activităților didactice</li><li>• Demonstrează autonomie în organizarea procesului de învățare sau a situației de rezolvat</li><li>• Manifestă responsabilitate socială prin implicarea activă în viața socială studentescă și implicare în evenimentele din comunitatea academică</li><li>• Contribuie prin soluții noi, aferente domeniului de specialitate pentru a îmbunătăți calitatea vieții sociale.</li><li>• Conștientizează valoarea contribuției sale în domeniul ingineriei chimice și nu numai la identificarea de soluții viabile care să rezolve probleme din viața socială și economică (responsabilitate socială).</li><li>• Aplică principii de etică/deontologie profesională în analiza impactului tehnologic al soluțiilor propuse în domeniul de specialitate asupra mediului înconjurător.</li><li>• Analizează și valorifică oportunități de afaceri/de dezvoltare antreprenorială în domeniul ingineriei chimice.</li><li>• Demonstrează abilități de management al situațiilor din viața reală (gestionarea timpului colaborare vs. conflict).</li><li>• Dezvoltarea capacității de gândire critică.</li></ul>

## 8. Metode de predare



În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri susținute pe baza unor prezentări PowerPoint, care vor fi puse la dispoziția studenților. Fiecare curs va începe cu o recapitulare a capitolelor deja parcurse, cu accent pe noțiunile discutate la ultima întâlnire. Atunci când, în baza cunoștințelor acumulate, studenții pot participa activ la analiza sau deducerea informațiilor prezentate, aceștia vor fi implicați în discuții prin intermediul unor întrebări. De asemenea, vor fi invitați să-și exprime opiniile cu privire la conceptele abordate.

Prezentările vor include imagini și scheme, astfel încât informațiile să fie ușor de înțeles și de asimilat. Totodată, vor fi integrate fișiere video și animații pentru a ilustra diverse procese și concepte într-un mod vizual și accesibil.

Materialele de studiu vor fi disponibile pe platforma de educație la distanță a universității, unde vor putea fi consultate și informațiile referitoare la desfășurarea disciplinei, evaluări, anunțuri etc. Vor fi stabilite ore de tutoriat, iar comunicarea cu studenții se va realiza în mod constant, atât în timpul activităților de curs și laborator, cât și prin e-mail sau prin intermediul platformei online.

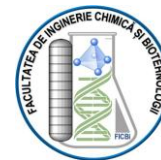
Disciplina *Prelucrarea Polimerilor* oferă atât informații teoretice, cât și activități practice menite să sprijine studenții în procesul de învățare și să dezvolte relații de colaborare și comunicare într-un climat favorabil învățării prin descoperire. De asemenea, se va încuraja și exersa capacitatea de lucru în echipă a studenților, în vederea rezolvării eficiente a diverselor sarcini de învățare.

## 9. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
I	Notiuni de baza in domeniul prelucrării amestecurilor polimeri-aditivi	2
II	Relatii structura – proprietati - conditii de prelucrare	2
III	Notiuni de reologia topiturilor si a soluțiilor viscoase de polimeri	2
IV	Operatii pregatitoare in prelucrarea polimerilor 1. Transportul materialelor in prelucrare 2. Depozitarea materialelor in prelucrare 3. Dozarea 4. Uscarea granulelor si materialelor pulverulente 5. Preincalzirea, macinarea si cernerea materialelor 6. Operatii de omogenizare a amestecurilor de prelucrare	4
V	Operatii unitare in prelucrarea polimerilor 5.1. Prelucrare prin valuire si calandrare. Utilaj. Tehnologie. Aplicatii 5.2. Prelucrare prin extrudare. Utilaj. Tehnologie. Aplicatii 5.3. Prelucrare prin injectie. Utilaj. Tehnologie. Aplicatii 5.4. Prelucrare prin termoformare. Utilaj. Tehnologie. Aplicatii 5.5. Prelucrare prin sinterizare. Utilaj. Tehnologie. Aplicatii 5.6. Prelucrare prin formare rotatională. Utilaj. Tehnologie. Aplicatii 5.7. Prelucrare prin turnare si imersie. Utilaj. Tehnologie. Aplicatii 5.8. Alte tehnologii de prelucrare	14
VI	Operatii specifice prelucrării elastomerilor	4
	<b>Total:</b>	<b>28</b>

### Bibliografie:

- <https://curs.upb.ro/2024/course/view.php?id=9113>
- Corneliu Cincu, Catalin Zaharia, Teodora Zecheru, Tehnologii de Prelucrare a Polimerilor, Editura Politehnica Press Bucuresti, 2005, ISBN: 973-8449-86-3
- M. Rusu, D.L. Rusu, Tehnologii de prelucrare a polimerilor, Ed. Dosoftei, Iași, 1995.



4. Zehev Tadmor, Costas G. Gogos, Principles of Polymer Processing, Ed. John Wiley & Sons, 2006.
5. Tim A. Osswald, Erwin Baur, Sigrid Brinkmann, Karl Oberbach, Ernst Schmachtenberg, International Plastics Handbook: The resource for plastics engineers, Hanser Gardner Publications, Inc., ISBN-10: 3-446-22905-1, Munich, 2006.
6. Tim A. Osswald, Polymer Processing Fundamentals, Hanser Gardner Publications, Inc., ISBN 3-446-19571-8, Munich, 1998.

<b>LABORATOR</b>		
<b>Nr. crt.</b>	<b>Conținutul</b>	<b>Nr. ore</b>
1.	Determinarea sudabilitatii foliilor de polietilena si propilena	4
2.	Determinarea finetei firelor si fibrelor naturale si sintetice	4
3.	Determinarea duritatii materialelor polimerice (elastomeri, termoplastice)	4
4.	Determinarea rezistentei la soc a foliilor de polietilena/polipropilena (testul cu dorn)	4
5.	Determinarea indicelui de curgere al granulelor polimerice (PE, PP, ABS, PLA, PS)	4
6.	Evaluarea rezistentei la rupere prin tractiune, alungirii la rupere si modulului de elasticitate. Sistem complex de incercari mecanice Instron	4
7.	Evaluarea contractiei la cald a filmelor si foliilor polimerice	2
5.	Evaluare activitate laborator	2
<b>Total:</b>		<b>28</b>

**Bibliografie:**

1. <https://curs.upb.ro/2024/course/view.php?id=9113>
2. Corneliu Cincu, Catalin Zaharia, Teodora Zecheru, Tehnologii de Prelucrare a Polimerilor, Editura Politehnica Press Bucuresti, 2005, ISBN: 973-8449-86-3
3. M. Rusu, D.L. Rusu, Tehnologii de prelucrare a polimerilor, Ed. Dosoitei, Iași, 1995.
4. Zehev Tadmor, Costas G. Gogos, Principles of Polymer Processing, Ed. John Wiley & Sons, 2006.

**PROIECT**

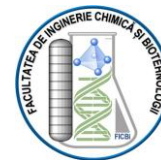
<b>Nr. crt.</b>	<b>Conținutul</b>	<b>Nr. ore</b>
1.	Proiect pe o tema specifica prelucrării amestecurilor de polimeri	14
<b>Total:</b>		<b>14</b>

**Bibliografie:**

1. <https://curs.upb.ro/2024/course/view.php?id=9113>
2. Corneliu Cincu, Catalin Zaharia, Teodora Zecheru, Tehnologii de Prelucrare a Polimerilor, Editura Politehnica Press Bucuresti, 2005, ISBN: 973-8449-86-3
3. M. Rusu, D.L. Rusu, Tehnologii de prelucrare a polimerilor, Ed. Dosoitei, Iași, 1995.
4. Zehev Tadmor, Costas G. Gogos, Principles of Polymer Processing, Ed. John Wiley & Sons, 2006.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea terminologiei specifice Capacitatea de utilizare a noțiunilor specifice Gradul de asimilare și înțelegere a noțiunilor prezentate	Verificare pe parcurs (săptămâna 5-7)	25%
		Verificare finala (saptamanile 13-14)	20%



	Capacitatea de utilizare a noțiunilor specifice Coerența logică Gradul de asimilare și înțelegere a noțiunilor prezentate		
10.5 Seminar/laborator/proiect	Efectuarea obligatorie a tuturor lucrărilor de laborator Redactare corectă a referatului de laborator Gradul de asimilare și înțelegere a noțiunilor specifice Cunoașterea terminologiei specifice	Prezentare referate de laborator Evaluare activitate de laborator	30%
	Activitate proiect Gradul de asimilare și înțelegere a noțiunilor specifice Proiect pe o temă specifică prelucrării amestecurilor de polimeri	Prezentare proiect	25%
10.6 Condiții de promovare			
<ul style="list-style-type: none"><li>• Parcurgerea tuturor lucrărilor de laborator</li><li>• Realizarea și prezentarea proiectului</li><li>• Obținerea a 50% din punctajul pentru laborator (promovare laborator)</li><li>• Obținerea a 50% din punctajul total aferent disciplinei conform regulament Politehnica Bucuresti (50p)</li><li>• Prezentarea studentului la verificarea finală.</li></ul>			

Data completării  
03.03.2025

Titular de curs

Titular(ii) de aplicații

Prof. dr. ing. Cătălin Zaharia

Șl.dr.ing. Ionuț-Cristian Radu

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