

### 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 (FICBi)
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

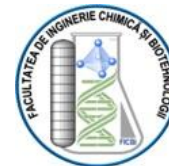
2.1 Denumirea disciplinei (ro) (en)	Fizica Polimerilor I Polymer Physics I						
2.2 Titularul/ii activităților de curs	Conf. Livia Maria BUTAC						
2.3 Titularul/ii activităților de seminar / laborator/proiect	Asist. Drd. Ing. M. I. Necolau						
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	V	2.7 Statutul disciplinei	Ob
2.8 Categoria formativă	S		2.9 Codul disciplinei	UPB.11.S.05.Ob.006			

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	Din care: 3.2 curs	2	3.3 laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	Din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator	14
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					27
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					33
3.8 Total ore pe semestru					75
3.9 Numărul de credite					3

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

4.1 de curriculum	parcurea următoarelor discipline: Chimie organica; Chimie fizica;
4.2 de rezultate ale învățării	Pentru curs: cunoașterea noțiunilor fundamentale din disciplinele de baza si capacitatea de a le corela cu cele nou primite in cadrul disciplinei Pentru laborator: capacitați de bază pentru lucrul în laboratoare de analiza instrumentală



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

5.1 Curs	<ul style="list-style-type: none"><li>Sala de curs cu videoproiector</li></ul>
5.2 Seminar / Laborator/Proiect	<ul style="list-style-type: none"><li>Laborator dotat cu aparatura necesara desfășurării lucrărilor practice: reometru, viscozimetru Hoppler, aparatură pentru măsurarea punctului de topire al polimerilor bifazici, polimeri și solvenți</li></ul>

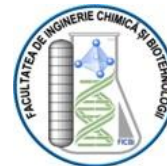
### 6. Obiectiv general

Disciplina este una din cele de bază pentru specializarea Știința și Ingineria Polimerilor și își propune să familiarizeze studenții cu proprietățile polimerilor, priviți ca materiale. Sunt studiate stările fizice ale polimerilor amorfi și polimerii bifazici din punct de vedere al structurii, mecanismelor de deformare și proprietăților mecanice aferente. În plus sunt studiate unele metode de caracterizare a polimerilor (difracție de raze X, ATD, DSC, ATG) precum și proprietățile electrice și metodele mecanice standardizate de încercare a polimerilor.

### 7. Rezultatele învățării

Cunoașterea stărilor fizice ale polimerilor, a caracteristicilor acestora, a proprietăților mecanice, termice și electrice aferente polimerilor în stare sticloasă, înalt elastică, fluid-vâscoasă, respectiv polimerilor bifazici.

<b>Cunoștințe</b>	<p>Cunoaște conformația de ghem macromolecular și poate descrie proprietățile ce decurg din această conformație.</p> <p>Describe stările fizice ale polimerilor amorfi și caracteristicile acestora.</p> <p>Describe specificul stării cristaline a polimerilor</p> <p>Cunoaște metode de caracterizare a polimerilor – termice, mecanice și electrice.</p> <p>Evidențiază consecințele practice ale proprietăților fizice ale polimerilor.</p>
<b>Aptitudini</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Selectează și grupează informații relevante într-un context dat.</li><li>Lucrează productiv în echipă.</li><li>Elaborează un text științific.</li><li>Verifică experimental soluții identificate.</li><li>Rezolvă aplicații practice.</li><li>Interpretează adecvat relații de cauzalitate.</li><li>Analizează și compară diferite materiale din punct de vedere al utilizării acestora</li><li>Formulează concluzii la experimentele realizate.</li><li>Argumentează soluțiile identificate/modurile de rezolvare.</li><li>Prezintă gândire critică</li></ul>
<b>Responsabilitate și autonomie</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>Respectă principiile de etică academică, citând corect sursele bibliografice utilizate.</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 situației/contextului de învățare sau a situației problemă de rezolvat</li><li>Aplică principii de etică/deontologie profesională în analiza impactului tehnologic al soluțiilor propuse 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.

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

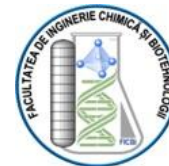
CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
I	Introducere	2
II	Forma și dimensiunile ghemului macromolecular	3
III	Stările fizice ale polimerilor amorfi	2
IV	Starea înalt elastică	2
V	Starea și tranziția sticloasă	3
VI	Starea fluid vâscoasă	3
VII	Starea cristalină la polimeri	3
VIII	Proprietăți termice ale polimerilor	3
IX	Proprietăți mecanice ale polimerilor	3
X	Proprietăți electrice ale polimerilor	2
	Evaluare – Lucrări scrise	2
	<b>Total:</b>	<b>28</b>

### Bibliografie:

Livia Butac, Fizica Polimerilor I, suport curs electronic

<https://curs.upb.ro/2023/course/view.php?id=7793>

Bogdan Mărculescu, Dan Sorin Vasilescu și Livia Maria Butac, **Fizica compușilor macromoleculari, vol 1, Proprietățile polimerilor**, Editura Politehnica Press, 2004



LABORATOR/ SEMINAR/PROIECT		
Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1.	Comportamentul reologic al polimerilor	4
2.	Soluții concentrate de polimeri ; comportare pseudoplastică și determinarea energiei de activare	4
3.	Determinarea punctelor de topire la polimerii cu cristalinitate avansată	4
	Întocmire rapoarte de laborator Testare cunoștințe laborator	2
	<b>Total:</b>	<b>14</b>

Bibliografie:  
Livia Butac, Fizica Polimerilor I, suport curs electronic, Fizica Polimerilor 1 – Referate laborator  
<https://curs.upb.ro/2023/course/view.php?id=7793>

### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea termenilor de baza, a fenomenelor și implicațiilor practice ale acestora	Două lucrări scrise pe parcursul semestrului	50%
	Teme de casa săptămânale		30%
10.5 Seminar/laborator/proiect	Cunoașterea principalelor metode de caracterizare cuprinse în tematica laboratorului și a aparaturii aferente	Prezenta la laborator Lucrul efectiv în laborator Corectitudine rapoarte de laborator Testare finală	20%
10.6 Condiții de promovare			
Obținerea a minim 50% din punctajul aferent tematicii de curs, efectuarea integrală a activității de laborator, minim 50% din punctajul aferent evaluării activității de laborator.			

Data completării

Titular de curs

Titular(ii) de aplicații

03.03.2025

Conf. Dr. Ing. L. M. Butac

Asist. Drd. Ing. M. I. Necolau

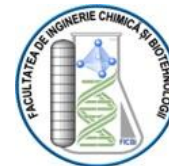
Data avizării în departament

Director de departament  
Prof. Dr. Ing. Catalin Zaharia

03.06.2025



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



**Facultatea de Inginerie Chimică și Biotehnologii**

Data aprobării în  
Consiliul Facultății  
04.07.2025

Decan  
Prof. Dr. Ing. Cristina Orbeci

---