

### FIȘA DISCIPLINEI

#### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Națională de Știință și Tehnologie POLITEHNICA din București
1.2 Facultatea	Inginerie Chimică și Biotehnologii
1.3 Departamentul	Chimie organică „Costin Nenițescu”
1.4 Domeniul de studii universitare	Inginerie chimică
1.5 Programul de studii universitare	Chimie Alimentară și Tehnologii 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 (ro) (en)	Știința materialelor organice și compozite Organic and Composite Materials Science						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. dr. ing. Horia Iovu						
2.3 Titularii activităților de laborator	As. drd. Cosmin Pauliuc As. drd. Roxana Stefan						
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Ob
2.8 Categoria formativă	DF		2.9 Codul disciplinei	UPB.11.F.04.Ob.005			

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

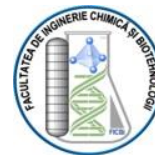
3.1 Număr de ore pe săptămână	4	Din care: 3.2 curs	2	3.3 laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	Din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator	28
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					60
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					
Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					
Tutorat					2
Examinări					3
Alte activități (dacă există):					-
3.7 Total ore studiu individual	69				
3.8 Total ore pe semestru	125				
3.9 Numărul de credite	5				

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

4.1 de curriculum	Parcurgerea și/sau promovarea următoarelor discipline: <ul style="list-style-type: none"><li>Chimie organică I</li></ul>
4.2 de rezultate ale învățării	<ul style="list-style-type: none"><li>Acumularea cunostintelor dobândite prin parcurgerea disciplinei de Chimie Organică</li></ul>

#### 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 Laborator	<ul style="list-style-type: none"><li>• Laboratorul se va desfășura într-o sală cu dotare specifică, care trebuie să includă: etuva, balanța analitică, plita cu încălzire și agitare magnetică, sticlărie de laborator, baie de apă și ulei siliconic.</li><li>• Pentru desfășurarea activităților de laborator sunt necesari următorii reactivi: chitosan, alginat, rasina epoxidică, acid polilactic, colagen, rasini dimetacrilice.</li></ul>
---------------	---

### 6. Obiectiv general

Această disciplină se studiază în cadrul domeniului Inginerie chimică și își propune să familiarizeze studenții cu principalele metode de sinteză, proprietățile și utilizările principalilor compozite polimerice în domeniul tehnice.

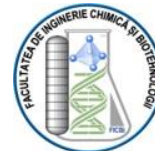
Disciplina abordează ca tematică specifică următoarele noțiuni de bază:

- familiarizarea cu principalele tipuri de materiale organice compozite;
- familiarizarea cu principalele operații de pregătire a materialelor compozite (bio)polimerice;
- dobândirea capacității de a corela compoziția unui material compozit cu aplicațiile tehnice;
- familiarizarea cu limbajul științific specific domeniului

Toate aceste noțiuni și concepte specifice contribuind la transmiterea către studenți a unei viziuni de ansamblu asupra reperelor metodologice și procedurale aferente domeniului.

### 7. Rezultatele învățării

Cunoștințe	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Enumeră</b> cele mai importante etape care au marcat dezvoltarea domeniului.</li><li>• <b>Definește</b> noțiuni specifice domeniului.</li><li>• <b>Describe/clasifică</b> principalele procese de polimerizare evidențiind particularitățile fiecăruia.</li><li>• <b>Evidențiază consecințe și relații</b> între diferite tehnologii de sinteză și proprietăți</li></ul>
Abilități	<ul style="list-style-type: none"><li>• <b>Selectează și grupează</b> informații relevante într-un context dat.</li><li>• <b>Utilizează argumentat principii specifice</b> în vederea corelării structurii chimice ale unor monomeri cu procesul de polimerizare adecvat pentru sinteza comercială a polimerului respectiv</li><li>• <b>Lucrează productiv în echipă.</b></li><li>• <b>Verifică experimental soluții identificate.</b></li><li>• <b>Rezolvă</b> aplicații practice.</li><li>• <b>Interpretează</b> adecvat relații de cauzalitate.</li><li>• <b>Analizează și compară</b> proprietățile fizice și chimice ale principalilor polimeri studiați.</li><li>• <b>Formulează concluzii la experimentele realizate.</b></li></ul> <p><b>Argumentează</b> soluțiile identificate.</p>



<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 autonomie</b> în organizarea situației/contextului de învățare sau a situației problemă de rezolvat</li><li>• <b>Promovează/contribuie prin soluții noi, aferente domeniului de specialitate</b> pentru a îmbunătăți calitatea vieții sociale.</li><li>• <b>Conștientizează valoarea contribuției sale în domeniul ingineriei</b> la identificarea de soluții viabile/sustenabile care să rezolve probleme din viața socială și economică (responsabilitate socială).</li><li>• <b>Aplică 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.

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.

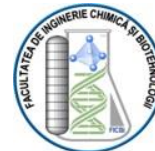
Această disciplină acoperă informații și activități practice menite să-i sprijine pe studenți în eforturile de învățare și de dezvoltare a unor relații optime de colaborare și comunicare într-un climat favorabil învățării prin descoperire.

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 in Stiinta materialelor Organice si compozite	2
II	Materiale organice naturale. Lemnul	2
III	Materiale Organice naturale. Cauciucul natural	2
IV	Materiale compozite polimerice. Definitii si clasificari	2
V	Matrici termoreactive. Rasini poliesterice nesaturate	2
VI	Rasini vinilesterice. Materiale dentare	2
VII	Rasini epoxidice	2
VIII	Matrici termoplastice. Policarbonatii. Organe pe chip	2
IX	Materiale elastomerice. Poliuretanii. Aplicatii.	2
X	Agenti de ranforsare pentru matricile polimerice. Fibre de sticla. Fibre de Carbon.	2
XI	Agenti de ranforsare pentru matricile polimerice. Fibre de bor. Fibre aramidice	2



XII	Fibre naturale	2
XIII	Hidrogeluri. Polimeri utilizati in eliberarea controlata de medicamente	2
XIV	Aplicatii biomedicale ale compozitelor polimerice	2
	<b>Total:</b>	<b>28</b>

**Bibliografie:**

1. Horia Iovu, *Știința Materialelor Organice și Compozite, suport de curs* <https://archive.curs.upb.ro/2024/course/view.php?id=12342>
1. Srikanta Moharana, Bibhuti B. Sahu, Arpan Kumar Nayak, Santosh K. Tiwari, *Polymer Composites Fundamentals and Applications*, Springer, 2024, <https://link.springer.com/book/10.1007/978-981-97-2075-0>
2. Rachid Hsissou, Rajaa Seghiri, Zakaria Benzekri, Miloudi Hilali, Mohamed Rafik, Ahmed Elharfi, *Polymer composite materials: A comprehensive review, Composite Structures, Volume 262, 15 April 2021, 113640*, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S026382232100101X>

**LABORATOR**

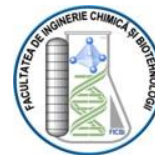
Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1.	Obținerea de compozite dentare	4
2.	Compozite nestructurale armate cu pulberi anorganice	4
3.	Sinteza de biomateriale injectabile pentru regenerare osoasa pe baza de alginat și chitosan	4
4.	Compozite structurale tip "sandwich" cu fețe nemetalice	4
5.	Studiul tehnologiei de imprimare 3d prin extrudare termoplastica	4
6.	Obținerea de biomateriale polimerice prin bioprintare 3D pentru aplicatii medicale	4
7.	Colocviu laborator	4
	<b>Total:</b>	<b>28</b>

**Bibliografie:**

2. Horia Iovu, *Știința Materialelor Organice și Compozite, suport de curs* <https://archive.curs.upb.ro/2024/course/view.php?id=12342>
3. Srikanta Moharana, Bibhuti B. Sahu, Arpan Kumar Nayak, Santosh K. Tiwari, *Polymer Composites Fundamentals and Applications*, Springer, 2024, <https://link.springer.com/book/10.1007/978-981-97-2075-0>
1. Rachid Hsissou, Rajaa Seghiri, Zakaria Benzekri, Miloudi Hilali, Mohamed Rafik, Ahmed Elharfi, *Polymer composite materials: A comprehensive review, Composite Structures, Volume 262, 15 April 2021, 113640*, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S026382232100101X>

**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 Coerenta logica	Lucrare de verificare (sapt. 6)	25%
	Capacitatea de utilizare a noțiunilor specifice	Examen	50%
	Gradul de asimilare și înțelegere a noțiunilor prezentate		



10.5 Laborator	Efectuarea tuturor lucrărilor de laborator Redactare corecta a referatului de laborator Gradul de asimilare si înțelegere a noțiunilor specifice Cunoașterea terminologiei specifice	Prezentare referate de laborator  Test de evaluare (colocviu de laborator)	25%
10.6 Condiții de promovare			
• Finalizarea activităților de laborator; cumularea a minim 50 de puncte din punctajul total de 100 puncte			

Data completării  
15.06.2025

Titular de curs  
Prof. dr. ing. Horia Iovu

Titulari de aplicații  
As. drd. Cosmin Pauliuc  
  
As. drd. Roxana Stefan

Data avizării în departament  
23.06.2025

Director de departament  
Conf.dr.ing. Daniela ISTRATI

Data aprobării în Consiliul Facultății  
04.07.2025

Decan,  
Prof. dr. ing. Cristina ORBECI