

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	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

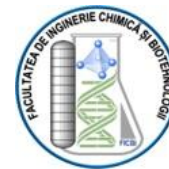
2.1 Denumirea disciplinei (ro) (en)	Biopolimeri și Biocompozite II Biopolymers and Biocomposites II						
2.2 Titularul/ii activităților de curs	Prof. Dr. Ing. Horia Iovu,						
2.3 Titularul/ii activităților de laborator	As. Drd. Madalina Necolau						
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	V	2.7 Statutul disciplinei	Ob
2.8 Categoria formativă	S		2.9 Codul disciplinei	UPB.11.S.08.Ob.003			

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					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					
Pregătire laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					
Tutorat					2
Examinări					3
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	Parcurerea și/sau promovarea următoarelor discipline: <ul style="list-style-type: none">Chimia compusilor macromoleculari, Știința materialelor II- materiale organice și compozite
4.2 de rezultate ale învățării	Acumularea cunostintelor dobândite prin parcurerea disciplinelor de Chimia compusilor macromoleculari, Știința materialelor II- materiale organice și compozite



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

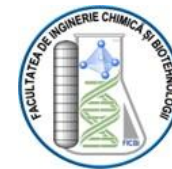
5.1 Curs	<ul style="list-style-type: none">• Cursul se va desfășura într-o sală dotată cu videoproiector și computer.
5.2 Laborator	<ul style="list-style-type: none">• Laboratorul se va desfășura într-o sală cu dotare specifică, care trebuie să includă: etuva, balanța analitică, plita cu încălzire și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

6. Obiectiv general

Această disciplină se studiază în cadrul domeniului Inginerie chimică specializarea Știința și Ingineria Polimerilor. Activitatea de reparare a unor țesuturi umane afectate se poate realiza numai prin utilizarea unor biopolimeri și biocompozite cu proprietăți specifice. Cursul formează competențe, abilități, și conferă studentului cunoștințele necesare, în vederea utilizării adecvate a biopolimerilor și biocompozitelor, precum și realizează inițierea celui care urmează să le sintetizeze. De asemenea, prin conținut și abordare, cursul este menit să dezvolte creativitatea și interesul pentru aprofundarea domeniului, inclusiv prin activități de cercetare.

7. Rezultatele învățării

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



Responsabilitate și autonomie	<ul style="list-style-type: none">• Selectează surse bibliografice potrivite și le analizează.• Respectă principiile de etică academică, citând corect sursele bibliografice utilizate.• Demonstrează receptivitate pentru contexte noi de învățare.• Manifestă colaborare cu ceilalți colegi și cadre didactice în desfășurarea activităților didactice• Demonstrează autonomie în organizarea situației/contextului de învățare sau a situației problemă de rezolvat• Promovează/contribuie prin soluții noi, aferente domeniului de specialitate pentru a îmbunătăți calitatea vieții sociale.• Conștientizează valoarea contribuției sale în domeniul ingineriei la identificarea de soluții viabile/sustenabile care să rezolve probleme din viața socială și economică (responsabilitate socială).• Aplică principii de etică/deontologie profesională în analiza impactului tehnologic al soluțiilor propuse în domeniul de specialitate asupra mediului înconjurător.
--------------------------------------	--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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.

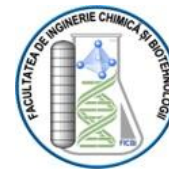
Această disciplină acoperă informații și activități practice menite să-i sprijine pe studenți în eforturile de învățare și de dezvoltare a unor relații optime de colaborare și comunicare într-un climat favorabil învățării prin descoperire.

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	Materiale compozite biopolimerice. Introducere. Definiții și aplicații.	2
II	Aminoacizi. Proteine. Caracteristici generale. Structura avansată. Proprietăți	2
III	Colagenul. Structura avansată. Proprietăți. Aplicații.	2
IV	Elastina. Structura avansată. Proprietăți. Aplicații.	2



V	Polizaharide. Caracteristici generale. Structura acidului hialuronic si a derivatilor sai	2
VI	Complecsi proteine-polizaharide. Caracteristici generale. Functionabilitate.	2
VII	Tesutul osos. Caracteristici generale. Structura. Proprietati	2
VIII	Tesutul dentar. Caracteristici generale. Structura. Proprietati	2
IX	Biocompozite. Caracteristici generale. Tipuri si proprietati.	2
X	Aplicatii ale biocompozitelor in doemniul suturilor, benzilor chirurgicale si adezivilor.	2
XI	Aplicatii ale biocompozitelor pentru implanturi soft: implanturi de piele. Structura, proprietati.	2
XII	Aplicatii ale biocompozitelor pentru implanturi soft: implanturi cardiovasculare. Structura. Proprietati. Produse comerciale.	2
XIII	Aplicatii ale biocompozitelor pentru implanturi soft: implanturi oculare. Structura. Proprietati. Produse comerciale	2
XIV	Aplicatii biomedicale ale compozitelor polimerice	2
	Total:	28

Bibliografie:

1. **Horia Iovu**, Biopolimeri si Biocompozite II, suport de curs
<https://archive.curs.upb.ro/2024/course/view.php?id=4687>
2. Liliya I. Bazylak, Gennady E. Zaikov, A. K. Haghi, Polymers and Polymeric Composites: Properties, Optimization, and Applications, CRC Press, 2014.
3. Advanced polymers in medicine, ed. Francesco Puoci, Springer, 2015

LABORATOR

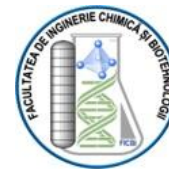
Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1.	Obținerea de adezivi tisulari pe baza de gelatina si rezorcinol	4
2.	Obținere de film polimeric compozit pe baza de colagen – polimer sintetic ranforsat cu materiale ceramice	4
3.	Sinteza de biomateriale injectabile pentru regenerare osoasa	4
4.	Colocviu laborator	2
	Total:	28

Bibliografie:

1. **Horia Iovu**, Biopolimeri si Biocompozite II, suport de curs
<https://archive.curs.upb.ro/2024/enrol/index.php?id=11707>
2. A. Kumar, R.K. Mishra, K. Verma, S.M. Aldosari, C.K. Maity, S. Verma, R. Patel, V.K. Thakur, A comprehensive review of various biopolymer composites and their applications: From biocompatibility to self-healing, Materials Today Sustainability, Volume 23, September 2023, 100431, <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2589234723001173>
3. Innes McKay, Johnattan Vargas, Liu Yang, , Reda M. Felfel, A Review of Natural Fibres and Biopolymer Composites: Progress, Limitations, and Enhancement Strategies, Materials 2024, 17(19), 4878; <https://doi.org/10.3390/ma17194878>

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	Lucrari de verificare	55%
	Coerenta logica		



	Capacitatea de utilizare a noțiunilor specifice	Verificare finala	20%
	Gradul de asimilare si înțelegere a noțiunilor prezentate		
10.5 laborator	Efectuarea tuturor lucrărilor de laborator	Prezentare referate de laborator Test de evaluare (colocviu de laborator)	25%
	Redactare corecta a referatului de laborator		
	Gradul de asimilare si înțelegere a noțiunilor specifice		
	Cunoașterea terminologiei specifice		
10.6 Condiții de promovare			
• Finalizarea activităților de laborator; cumulara a minim 50 de puncte din punctajul total de 100 puncte; participare la evaluarea finală			

Data completării

Titular de curs
Prof. Dr. Ing. Horia Iovu

Titular(ii) de aplicații
As. Drd. Ing. Mădălina Necolau

03.03.2025

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