

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	Bioresurse și Știința Polimerilor
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

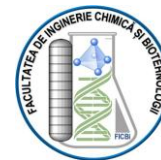
2.1 Denumirea disciplinei/ Course title (ro) (en)	Biopolimeri și Biocompozite I Biopolymers and Biocomposites I						
2.2 Titularul/ii activităților de curs	Prof.dr.ing. Cătălin Zaharia						
2.3 Titularul/ii activităților de seminar / laborator/proiect	Șl.dr.ing. Ionuț-Cristian Radu						
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Statutul disciplinei	Ob ¹
2.8 Categoria formativă	S ²		2.9 Codul disciplinei	UPB.11.S.07.Ob.004			

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 seminar/laborator/proiect	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator/proiect	28
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					57
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate					
Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					
Tutorat					2
Examinări					10
Alte activități (dacă există):					x
3.7 Total ore studiu individual					69

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

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



3.8 Total ore pe semestru	125 ³
3.9 Numărul de credite	5 ⁴

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none">parcurea următoarelor discipline: Chimia Polimerilor I/II
4.2 de rezultate ale învățării	<ul style="list-style-type: none">dobandite prin parcurea următoarelor discipline: Chimia Polimerilor I/IIformarea deprinderilor legate de biopolimeri si biocompozite (definitii, proprietati fizico-chimice si mecanice, aplicatii biomedicale)

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">Este interzisă utilizarea telefoanelor mobile pe timpul cursului pentru alte activități care nu tin de tematica respectiva. Se poate folosi telefonul mobil si/sau alte dispozitive similare pentru activități legate de subiectul disciplineiNu este permisă parasirea salii în timpul cursului fara acordul cadrului didactic
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	<ul style="list-style-type: none">Este obligatorie respectarea cu strictete a normelor de protecția muncii în cadrul laboratoruluiEste obligatorie efectuarea tuturor lucrarilor de laborator; se poate recupera o singura lucrare de laborator cu acordul cadrului didactic

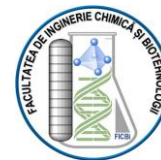
6. Obiectiv general

Inginerul chimist are o gamă variată de opțiuni în alegerea unui loc de muncă adecvat. Studentul care urmează specializarea SIPOL își poate găsi cu ușurință un loc de muncă, beneficiind de un bagaj solid de cunoștințe teoretice și practice. O parte dintre aceste cunoștințe sunt dobândite în cadrul modului intitulat Biopolimeri și Biocompozite. Cursul *Biopolimeri și Biocompozite* abordează o tematică variată, extrem de utilă studentului din anul IV. În primul rând, acesta dobândește noțiuni generale despre biopolimeri, atât naturali, cât și sintetici. După familiarizarea cu terminologia specifică domeniului, se prezintă concepte privind materia vie și nevie (teorii clasice și moderne), aspecte legate de țesuturi și celule (la un nivel relevant pentru inginerii chimiști), precum și principalele clase de biopolimeri naturali. Cursul se încheie cu analiza claselor de polimeri sintetici și a aplicațiilor medicale ale acestora. Cunoștințele acumulate în cadrul acestui curs reprezintă un avantaj major pentru viitorii absolvenți, într-un domeniu aflat în plină dezvoltare. Numeroase companii internaționale sunt prezente pe piața din România și caută specialiști cu competențe în domeniul medical, pentru a activa atât în cercetare (sinteza, caracterizarea și proiectarea de noi dispozitive medicale cu aplicații specifice), cât și în activități de consultanță privind utilizarea dispozitivelor polimerice cu destinație medicală și biologică.

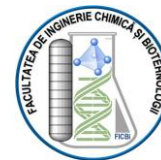
7. Rezultatele învățării

³ 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.

⁴ Se va completa conform planului de învățământ.



Cunoștințe	<ul style="list-style-type: none">• Cunoaște principalele clase de polimeri naturali și sintetici cu aplicații biomedicale• Se familiarizează cu noțiuni despre celule, țesuturi și principalele caracteristici ale materiei vii• Se familiarizează cu noțiuni despre polimerii naturali: proteine, polizaharide, polihidroxicanoați, acizi nucleici și derivații acestora• Înțelege principalele aplicații ale polimerilor naturali în medicină și biologie• Se familiarizează cu principalele clase de polimeri sintetici cu aplicații biomedicale• Stăpânește limbajul științific specific domeniului
Abilități	<ul style="list-style-type: none">• Selectează și grupează informații relevante într-un context dat• Utilizează instrumentarul și echipamentele de laborator pentru a simula și caracteriza dispozitive și materiale utilizate în domeniul medical• Deprinde lucrul eficient în echipă pentru a lucra cu materiale și tehnici de prelucrare, în vederea proiectării și realizării unor dispozitive medicale• 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• 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• Elaborează un referat de laborator sau o prezentare în format PowerPoint, pe baza activității de la curs și a lucrărilor practice, și susține o prezentare orală



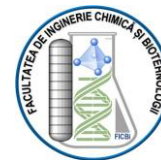
Responsabilitate și autonomie	<ul style="list-style-type: none">• Selectează surse bibliografice potrivite și le analizează.• Respectă principiile de etică academică, citând corect sursele bibliografice utilizate în diferite referate/lucrări• Demonstrează receptivitate pentru contexte noi de învățare• Manifestă colaborare cu ceilalți colegi și cadre didactice în desfășurarea activităților didactice• Demonstrează autonomie în organizarea procesului de învățare sau a situației de rezolvat• Manifestă responsabilitate socială prin implicarea activă în viața socială studentescă și implicare în evenimentele din comunitatea academică• Contribuie prin soluții noi, aferente domeniului de specialitate pentru a îmbunătăți calitatea vieții sociale.• 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).• Aplică principii de etică/deontologie profesională în analiza impactului tehnologic al soluțiilor propuse în domeniul de specialitate asupra mediului înconjurător.• Analizează și valorifică oportunități de afaceri/de dezvoltare antreprenorială în domeniul ingineriei chimice.• Demonstrează abilități de management al situațiilor din viața reală (gestionarea timpului colaborare vs. conflict).• Dezvoltarea capacității de gândire critică.
--------------------------------------	---

8. Metode de predare

În

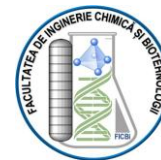
9. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
I	Notiuni de baza in domeniul biopolimerilor si biocompozitelor	2
II	Biocompatibilitate. Definitii	2
III	Caracteristici generale ale polimerilor care intra in structura organismelor vii 3.1. Notiuni generale 3.2. Prezentarea principalelor clase de (bio)polimeri naturali 3.3. Corelare intre structura biopolimerilor si rolul lor in organsim. Exemple 3.4. Biopolimeri cu proprietati speciale. Exemple	10
IV	Biocompozite. Definitii si clase principale	2
V	Interactiunea dintre suprafata polimerului si mediul biologic	2
VI	Interactiunea biomaterial polimeric – microorganisme. Metode de combatere/prevenire	2
VII	Clase de polimeri sintetici cu aplicatii in medicina si biologie 7.1. Poliiolefine. Polietilena. Polipropilena 7.2. Alcool polivinilic, polimeri fluorurati, poliamide, poliuretani si polianhidride	8



	7.3. Polimeri acrilici si metacrilici 7.4. Poli(N-vinil pirolidinona) 7.5. Polimeri siliconici 7.6. Alti polimeri cu utilizari biomedicale	
	Total:	28
Bibliografie: 1. https://curs.upb.ro/2024/course/view.php?id=3560 2. Corneliu Cincu, Horia Iovu, Cătălin Zaharia, Aurel Diacon, Biomateriale polimerice și aplicatii biomedicale, Editura Politehnica Press București, 2009, ISBN: 978-606-515-068-3 3. Ram I. Mahato, Biomaterials for Delivery and Targeting of Proteins and Nucleic Acids, 2005, ISBN: 0-8493-2334-7, Boca Raton: CRC Press, https://doi.org/10.1201/9780203492321 4. Buddy Ratner Allan Hoffman Frederick Schoen Jack Lemons, Biomaterials Science 3rd Edition, An Introduction to Materials in Medicine, eBook ISBN: 9780080877808, Imprint: Academic Press, Published Date: 31st December 2012, 1573 pagini 5. M.-C. Wan, W. Qin, C. Lei, Q.-h. Li, M. Meng, M. Fang, W. Song, J.-h. Chen, F. Tay, L.-n. Niu, Biomaterials from the sea: Future building blocks for biomedical applications, Bioactive Materials 6(12) (2021) 4255-4285. 6. B. Galateanu, M.-C. Bunea, P. Stanescu, E. Vasile, A. Casarica, H. Iovu, A. Hermenean, C. Zaharia, M. Costache, In Vitro Studies of Bacterial Cellulose and Magnetic Nanoparticles Smart Nanocomposites for Efficient Chronic Wounds Healing, Stem Cells Int 2015 (2015) 195096 7. Paul-Octavian Stanescu, Ionut-Cristian Radu, Rebeca Leu Alexa, Ariana Hudita, Eugenia Tanasa, Jana Ghitman, Oana Stoian, Aristidis Tsatsakis, Octav Ginghina, Catalin Zaharia, Mikhail Shtilman, Yaroslav Mezhev & Bianca Galateanu, Novel chitosan and bacterial cellulose biocomposites tailored with polymeric nanoparticles for modern wound dressing development, Drug Delivery, 28:1, 2021, 1932-1950, DOI: 10.1080/10717544.2021.1977423.		

LABORATOR/ SEMINAR/PROIECT		
Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1.	Obținerea de biomateriale pe baza de matase naturala <i>Bombyx mori</i> pentru aplicatii in ingineria tesuturilor. Matasea naturală. Purificare. Obținere solutii. Obținere micro- si nanoparticule.	12
2.	Polihidroxicanoati. Obținere solutii cu diverse concentratii. Obținere micro si nanoparticule. Analiza microscopica.	4
3.	Deagradrea enzimatica a biomaterialelor pe baza de fibroina.	4
4.	Extractia pectina din fructe comerciale (mere, pere, fructe de padure). Analia fizico-chimica (FTIR).	6
5.	Evaluare activitate laborator	2
	Total:	28
Bibliografie: 1. https://curs.upb.ro/2024/course/view.php?id=3560 2. Corneliu Cincu, Horia Iovu, Cătălin Zaharia, Aurel Diacon, Biomateriale polimerice și aplicatii biomedicale, Editura Politehnica Press București, 2009, ISBN: 978-606-515-068-3 3. Buddy Ratner Allan Hoffman Frederick Schoen Jack Lemons, Biomaterials Science 3rd Edition, An Introduction to Materials in Medicine, eBook ISBN: 9780080877808, Imprint: Academic Press, Published Date: 31st December 2012, 1573 pagini 4. Tanasa E, Zaharia C, Hudita A, Radu IC, Costache M, Galateanu B. Impact of the magnetic field on 3T3-E1 preosteoblasts inside SMART silk fibroin-based scaffolds decorated with magnetic nanoparticles. Mater Sci Eng C Mater Biol Appl. 2020 May;110:110714. doi: 10.1016/j.msec.2020.110714. Epub 2020 Jan 31. PMID: 32204026.		



5. Radu IC, Zaharia C, Hudiță A, Tanasă E, Ginghină O, Marin M, Gălățeanu B, Costache M. In Vitro Interaction of Doxorubicin-Loaded Silk Sericin Nanocarriers with MCF-7 Breast Cancer Cells Leads to DNA Damage. Polymers (Basel). 2021 Jun 22;13(13):2047. doi: 10.3390/polym13132047. PMID: 34206674; PMCID: PMC8271558.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunosterea terminologiei specifice Capacitatea de utilizare a notiunilor specifice Gradul de asimilare si intelegere a notiunilor prezentate Coerenta logica	Verificare pe parcurs (săptămâna 5-7)	25%
		Tema (referat din tematica cursului)	15%
		Examen in sesiune	40%
10.5 Seminar/laborator/proiect	Efectuarea obligatorie a tuturor lucrarilor de laborator Redactare corecta a referatului de laborator Gradul de asimilare si intelegere a notiunilor specifice	Prezentare referate de laborator Evaluare activitate de laborator	20%
10.6 Condiții de promovare			
<ul style="list-style-type: none">• Parcurgerea tuturor lucrarilor de laborator• Realizarea si prezentarea temei de casa• Obținerea a 50% din punctajul pentru laborator (promovare laborator)• Obținerea a 50% din punctajul total aferent disciplinei conform regulament Politehnica Bucuresti (50p)• Prezentarea studentului la examen.			

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