



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/ Course title (ro) (en)	Chimia Polimerilor II Macromolecular Compounds II						
2.2 Titularul/ii activităților de curs	Sl.dr.ing. Ionut-Cristian Radu; Prof.dr.ing. Catalin Zaharia;						
2.3 Titularul/ii activităților de seminar / laborator/proiect	As.drd.ing. Madalina Necolau; Sl.dr.ing. Ionut-Cristian Radu						
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Statutul disciplinei	Ob
2.8 Categoria formativă	S		2.9 Codul disciplinei	UPB.11.S.07.Ob.002			

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

3.1 Număr de ore pe săptămână/	6	Din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator/proiect	4
3.4 Total ore din planul de învățământ	84	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator/proiect	56
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate Pregătire seminarii/ laboratoare/proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					44
Tutorat					10
Examinări					12
Alte activități (dacă există):					0
3.7 Total ore studiu individual					66
3.8 Total ore pe semestru					150
3.9 Numărul de credite					6



4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none">• Parcurgerea următoarelor discipline: Matematica, Chimie Organica, Chimie-Fizica, Chimia polimerilor I
4.2 de rezultate ale învățării	<ul style="list-style-type: none">• Dobandite prin parcurgerea următoarelor discipline: Matematica, Chimie Organica, Chimie-Fizica, Chimia polimerilor I• Formarea deprinderilor legate de chimia polimerilor (reactii de polimerizare, tehnici de polimerizare, vocabular specific, polimerizare radicalica, copolimerizare radicalica binara, ternara, polimerizare controlata, reactii de grefare pe polimeri).

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

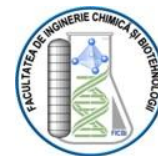
5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none">• Cursul se va desfășura într-o sală dotată cu videoproiector și computer.
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	<ul style="list-style-type: none">• Laborator dotat cu nisa, plite, agitator orbital, sticlărie de laborator, surse de caldura (etuve), materiale si substante specifice• Este obligatorie respectarea cu strictete a normelor de protectia muncii in cadrul laboratorului• Este obligatorie efectuarea tuturor lucrarilor de laborator; se poate recupera o singura lucrare de laborator cu acordul cadrului didactic

6. Obiectiv general

Disciplina *Chimia Polimerilor II* este o disciplina de baza din cadrul specializarii Stiinta si Ingineria Polimerilor. Disciplina este responsabila de formarea de competente, abilitati si confera studentilor o imagine de ansamblu a rolului unui inginer in dezvoltarea de materiale polimerice in industrie si pentru nevoile de zi cu zi. Disciplina expune principalele tehnici de polimerizare la nivel mondial si introduce noi tehnici care au fost validate la nivel științific. De asemenea, disciplina prezinta principalele avantaje si aplicatii ale utilizarii polimerilor in diferite domenii industriale.

○ **7. Rezultatele învățării**

Cunoștințe	<ul style="list-style-type: none">• Cunoasterea principiilor teoretice si coroborarea cu cele experimentale in cazul reactiilor de polimerizare• Cunostinte legate de designul si procesarea informatiilor• Cunostinte legate de analiza si interpretarea rezultatelor
------------	--



Abilități	<ul style="list-style-type: none">• Familiarizarea cu limbajul științific specific domeniului• Definirea legilor și modelelor cantitative care guvernează dependența vitezei de reacție, gradului de polimerizare, structurii și compoziției de parametrii de reacție• Mecanismele de reacție exemplificate prin procesele de sinteză cu aplicații practice• Consolidarea cunoștințelor teoretice prin: aplicații experimentale relevante ale metodelor și procedurilor de sinteză de polimeri;• Exerciții și probleme pentru aplicarea legilor fundamentale ale polimerizării
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• Posibilitatea participării active și responsabile a studenților la procesul de predare prin discuții legate de tematica disciplinei• Responsabilizarea studenților printr-un proces activ predare-învățare (prezentare teme; proiecte; întrebări, etc.)• Dezvoltarea capacității de gândire critică

8. Metode de predare În activitatea de predare vor fi utilizate prelegeri, în baza unor prezentări Power Point care vor fi puse la dispoziția studenților. Fiecare curs va debuta cu recapitularea capitolelor deja parcurse, cu accent asupra noțiunilor parcurse la ultimul curs. În momentul în care, în baza cunoștințelor acumulate deja, studenții pot fi implicați în analiza sau deducerea informațiilor prezentate, aceștia vor fi antrenați în discuții prin întrebări. Vor fi de asemenea invitați să exprime opinii în legătură cu noțiunile abordate.

Prezentările utilizează imagini și scheme, astfel încât informațiile prezentate să fie ușor de înțeles și asimilat. De asemenea, se vor include fișiere video și animații, pentru a prezenta diverse procese sau cunoștințe într-un mod ilustrativ.

Materialele de studiu vor fi puse la dispoziția studenților pe platforma de educație la distanță a universității, unde se vor regăsi de asemenea și informațiile cu privire la parcurgerea disciplinei, evaluări, anunțuri etc. Vor fi stabilite ore de tutoriat, iar comunicarea cu studenții se va realiza de o manieră permanentă, atât pe parcursul orelor de curs/laborator, dar și prin email sau platforma de educație la distanță.

9. Conținuturi

CURS		
Capitolul	Conținutul	Nr. ore
I	Introducere în Chimia Polimerilor	2
II	Copolimerizare binară. Noțiuni introductive	2
III	Copolimerizare binară. Cinetică. Mecanism.	2



IV	Copolimerizare binara. Relatia compozitie-conversie. Rapoarte de reactivitate.	2
V	Copolimerizare binara. Aplicatii ale copolimerilor	2
VI	Copolimerizarea ternara. Notiuni introductive. Cinetica	2
VII	Polimerizarea radicalica pseudovie. Polimerizarea radicalica prin transfer de atom (ATRP). Notiuni introductive	2
VIII	Polimerizarea radicalica pseudovie. Polimerizarea radicalica prin transfer de atom (ATRP). Cinetica. Mecanisme. Particularitati. Aplicatii	2
IX	Polimerizarea radicalica pseudovie. Polimerizarea radicalica mediata prin derivati aminoxidici (NMP). Notiuni introductive. Cinetica. Mecanisme. Particularitati. Aplicatii.	2
X	Polimerizarea radicalica pseudovie. Polimerizarea prin transfer de lant controlat. Notiuni introductive. Concept.	2
XI	Polimerizarea radicalica pseudovie. Polimerizarea prin transfer de lant controlat (Procesul de transfer de lant prin aditie-fragmentare - RAFT). Cinetica. Mecanisme. Particularitati. Aplicatii.	2
XII	Polimerizarea cationica. Cinetica. Mecanisme. Aplicatii.	2
XIII	Polimerizarea anionica. Cinetica. Mecanisme. Aplicatii.	2
XIV	Reactiile generale ale polimerilor. Reactii analoge. Reticulare. Grefare. Degradare	2
	Total:	28

Bibliografie:

1. <https://curs.upb.ro/2024/my/courses.php>
2. B. Marculescu, E.Rusen, D.S.vasilescu, Introducere in Chimia Polimerilor, Ed. Politehnica Press (2010), ISBN 978-606-515-078-2, 341 pagini.
3. Krzysztof Matyjaszewski, Thomas P. Davis, Handbook of radical Polymerization, WILEY, 2002
4. David Klein, Organic Chemistry, WILEY, 2012
5. Kostas Parkatzidis, Hyun Suk Wang, Nghia P. Truong, Athina Anastasaki, Recent Developments and Future Challenges in Controlled Radical Polymerization: A 2020 Update, CellPress, 2020, 1575-1588

LABORATOR

Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1.	Polimerizarea precipitanta - polimerizarea acrilonitrilului in solutie-suspensie	4
2.	Polimerizarea in suspensie	4
3.	Polimerizarea in emulsie	6
4.	Polimerizarea anionica	4
5.	Copolimerizarea radicalica binara, copolimeri acrilici	6
6.	Polimerizare in bloc/masa	4
7.	Grefarea monomerilor vinilici pe suporturi fibroase (fibre naturale/sintetice)	4
8.	Reactii de polimerizare de tip ATRP, RAFT	6
9.	Polimerizarea reticulanta; obtinerea hidrogelurilor	4
	Total:	42

Bibliografie:

1. <https://curs.upb.ro/2024/my/courses.php>
2. B. Marculescu, E.Rusen, D.S.vasilescu, Introducere in Chimia Polimerilor, Ed. Politehnica Press (2010), ISBN 978-606-515-078-2, 341 pagini.
3. Krzysztof Matyjaszewski, Thomas P. Davis, Handbook of radical Polymerization, WILEY, 2002



4. David Klein, Organic Chemistry, WILEY, 2012
5. Kostas Parkatzidis, Hyun Suk Wang, Nghia P.Truong, Athina Anastasaki, Recent Developments and Future Challenges in Controlled Radical Polymerization: A 2020 Update, CellPress, 2020, 1575-1588
6. Paul O Stănescu, Ionuț Cristian Radu, Constantin Drăghici, Mircea Teodorescu, Controlling the thermal response of poly(N-isopropylacrylamide)-poly(ethylene glycol)- poly(N-isopropylacrylamide) triblock copolymers in aqueous solution by means of additives, Reactive and Functional Polymers, vol. 152, 1-9, 2020, (FI₂₀₁₉ =3.333 , ISSN: 1381-5148, WOS:000536143100005)
7. Ionut-Cristian Radu, Iuliana-Elena Biru, Celina-Maria Damian, Andreea-Cristina Ion, Horia Iovu, Eugenia Tanasa, Catalin Zaharia, Bianca Galateanu, Grafting versus Crosslinking of Silk Fibroin-g-PNIPAM via Tyrosine-NIPAM Bridges, Molecules, vol. 24, 4096-114, 2019,

SEMINAR

Nr. crt.	Conținutul	Nr. ore
1.	Aplicatii numerice privind copolimerizarea radicalica binara (diagrama de compozitie, rapoarte de reactivitate, parametrii Q-e, variatia cu conversia)	6
2.	Aplicatiile reactiilor polimer analoage si de reticulare	2
3.	Aplicatii ale sintezelor de bloc-copolimeri si copolimeri grefati	2
4.	Viteze de reactie, constante de viteza, conversii, constante de transfer. Aplicatii pentru polimerizarea radicalica.	4
Total:		14

Bibliografie:

1. <https://curs.upb.ro/2024/my/courses.php>
2. B. Marculescu, E.Rusen, D.S.vasilescu, Introducere in Chimia Polimerilor, Ed. Politehnica Press (2010), ISBN 978-606-515-078-2, 341 pagini.
3. Krzysztof Matyjaszewski, Thomas P. Davis, Handbook of radical Polymerization, WILEY, 2002
4. David Klein, Organic Chemistry, WILEY, 2012
5. Kostas Parkatzidis, Hyun Suk Wang, Nghia P.Truong, Athina Anastasaki, Recent Developments and Future Challenges in Controlled Radical Polymerization: A 2020 Update, CellPress, 2020, 1575-1588
6. Paul O Stănescu, Ionuț Cristian Radu, Constantin Drăghici, Mircea Teodorescu, Controlling the thermal response of poly(N-isopropylacrylamide)-poly(ethylene glycol)- poly(N-isopropylacrylamide) triblock copolymers in aqueous solution by means of additives, Reactive and Functional Polymers, vol. 152, 1-9, 2020, (FI₂₀₁₉ =3.333 , ISSN: 1381-5148, WOS:000536143100005)
7. Ionut-Cristian Radu, Iuliana-Elena Biru, Celina-Maria Damian, Andreea-Cristina Ion, Horia Iovu, Eugenia Tanasa, Catalin Zaharia, Bianca Galateanu, Grafting versus Crosslinking of Silk Fibroin-g-PNIPAM via Tyrosine-NIPAM Bridges, Molecules, vol. 24, 4096-114, 2019,

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.	Verificare pe parcurs (saptamana 7)	20%



	Gradul de asimilare si intelegere a notiunilor prezentate. Capacitatea de utilizare a notiunilor specifice	Examen in sesiune	40%
10.5 Seminar/laborator	Efectuarea obligatorie a tuturor lucrarilor de laborator. Redactare corecta a referatului de laborator.	Prezentare referate de laborator Colocviu de laborator	25%
	Gradul de asimilare si intelegere a notiunilor prezentate.	Aplicatii seminar	15%
10.6 Condiții de promovare			
<ul style="list-style-type: none">• Parcurgerea tuturor lucrarilor de laborator• Efectuarea seminarului (obtinere minim a 50% din punctaj seminar)• Obținerea a 50% din punctajul pentru laborator (promovare laborator)• Obținerea a 50% din punctajul total aferent disciplinei conform regulament UPB (50p)			

Data completării
03.03.2025

Titular de curs
Sl.dr.ing.Ionut-Cristian Radu
Prof.dr.ing. Cătălin Zaharia

Titular(ii) de aplicații
As.drd.ing. Mădălina Necolau
Sl.dr.ing. Ionut-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