

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnica Timișoara
1.2 Facultatea ¹ / Departamentul ²	Inginerie Chimică, Biotehnologii și Protecția Mediului / CAICON
1.3 Domeniul de studii (denumire/cod ³)	Inginerie Chimică / 10.30.50
1.4 Ciclul de studii	Licență
1.5 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Chimia și Ingineria Substanțelor Organice, Petrochimie și Carbochimie / 10.30.50.20 / 214513 – inginer chimist; 214506 – inspector de specialitate inginer chimist

2. Date despre disciplină

2.1a Denumirea disciplinei/Categoria formativă ⁴	Chimia și fizica polimerilor / DS						
2.1b Denumirea disciplinei în limba engleză	Polymer Chemistry and Physics						
2.2 Titularul activităților de curs	Ș.L.dr.ing. Gerlinde RUSU						
2.3 Titularul activităților aplicative ⁵	Ș.L.dr.ing. Gerlinde RUSU						
2.4 Anul de studii ⁶	III	2.5 Semestrul	6	2.6 Tipul de evaluare	V	2.7 Regimul disciplinei ⁷	DOP

3. Timp total estimat - ore pe semestru: activități didactice directe (asistate integral sau asistate parțial) și activități de pregătire individuală (neasistate)⁸

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	3.5 , format din:	3.2 ore curs	2	3.3 ore seminar/laborator/proiect	0/1.5 /0
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	49 , format din:	3.2* ore curs	28	3.3* ore seminar/laborator/proiect	0/21/0
3.4 Număr de ore asistate parțial/săptămână	, format din:	3.5 ore practică		3.6 ore elaborare proiect de diplomă	
3.4* Număr total de ore asistate parțial/semestru	, format din:	3.5* ore practică		3.6* ore elaborare proiect de diplomă	
3.7 Număr de ore activități neasistate/săptămână	1.86 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			0.5
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			0.86
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			0.5
3.7* Număr total de ore activități neasistate/semestru	26 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			7
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			12
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			7
3.8 Total ore/săptămână ⁹	5.36				
3.8* Total ore/semestru	75				
3.9 Număr de credite	3				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• cunoștințe fundamentale din chimie, fizică și matematică
4.2 de rezultatele învățării	•

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	•
5.2 de desfășurare a activităților practice	•

6. Rezultatele învățării la formarea cărora contribuie disciplina

Cunoștințe	• C2: Studentul/absolventul recunoaște și reproduce concepte științifice din ramurile chimiei anorganice, organice, analitice și chimiei fizice • C5: Studentul/absolventul formulează, calculează și explică din punct de vedere economic procese, instalații și proiecte • C6: Studentul/absolventul identifică și explică cerințele legale și standardele specifice privind personalul, procesele, instalațiile și produsele, inclusiv cele legate de sănătate, siguranță și mediu
Abilități	• A2: Studentul/absolventul aplică conceptele majore din domeniul chimiei analitice, anorganice, organice, chimiei fizice, biochimiei, chimiei materialelor în practica chimică. • A3.1: Studentul/absolventul creează și citește desenele de inginerie chimică (inclusiv diagrame P&ID - piping and instrumentation diagram). • A4.4: Studentul/absolventul aplică legile cineticii și analizei reactorului în proiectare și evaluează performanțele reactoarelor chimice și biochimice • A5.1: Studentul/absolventul monitorizează procesele din industria chimică, descoperă situațiile anormale și propune soluții în condiții de asistență calificată. • A5.2: Studentul/absolventul aplică conceptele teoretice în rezolvarea proceselor practice, în calcularea randamentelor și analizarea schemelor tehnologice în procese tehnologice de obținere a detergenților, coloranților, pesticidelor, medicamentelor și a altor intermediari din industria organică • A5.4: Studentul/absolventul operează parametri de sinteză în procesele de polimerizare și policondensare
Responsabilitate și autonomie	• RA2: Studentul/absolventul adaptează conceptele științifice majore din domeniul chimiei pentru a efectua cercetări, a îmbunătăți sau dezvolta noi concepte, cunoștințe, teorii și metode operaționale, produse și servicii pentru a le aplica în activitățile specifice pentru controlul calității produselor și proceselor. • RA3: Studentul/absolventul propune și îmbunătățește tehnologii și proceduri pentru protejarea sănătății și siguranței umane • RA4: Studentul/absolventul aplică standarde etice și profesionale înalte și justifică modul în care acestea sunt aplicate problemelor cu care se confruntă inginerii • RA5: Studentul/absolventul elaborează și propune tehnologii și proceduri pentru protejarea mediului și realizarea unui trai durabil • RA7: Studentul/absolventul identifică parametri optimi ai utilajelor de procesare a polimerilor

7. Obiectivele disciplinei (asociate rezultatelor învățării de la punctul 6)

- Însușirea terminologiei specifice: Definirea corectă a noțiunilor de monomer, polimer, grad de polimerizare și masă moleculară medie
- Înțelegerea relației Structură-Proprietăți: Corelarea arhitecturii moleculare (liniară, ramificată, reticulată) cu proprietățile termice și mecanice finale
- Controlul proceselor de sinteză: Dobândirea capacității de a alege metoda optimă de polimerizare pentru obținerea unui material cu proprietăți predefinite

8. Conținuturi¹⁰

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare ¹¹
Noțiuni introductive legate de polimeri: definiție, nomenclatură, stări fizice și stări de fază	2	Prelegere interactivă susținută de prezentări multimedia (PPT/video), demonstrație teoretică, și dialog bazat pe întrebări-fulger pentru verificarea înțelegerii conceptelor. Suportul de curs se găsește sub formă de resursă electronică pe Campusul Virtual
Obținerea polimerilor prin procese de polimerizare	4	
Obținerea polimerilor prin procese de policondensare	4	
Obținerea polimerilor prin procese de poliadiție	2	
Materiale compozite cu matrice organică	4	
Fizica Polimerilor - Structură Supramoleculară și Proprietăți	1	
Masa moleculară și polidispersitatea, Conformația și configurația lanțurilor: Flexibilitatea lanțului macromolecular, modelul statistic al ghemului statistic.	3	
Starea amorfă și starea cristalină: Structura supramoleculară, gradul de cristalinitate, morfologia cristalelor (sferulite, lamele)	2	
Tranziții termice în polimeri: Temperatura de tranziție vitroasă temperatura de topire și factorii care le influențează	2	
Proprietăți mecanice și viscoelasticitate: Comportamentul la tracțiune, fluaj, relaxarea tensiunilor, modele mecanice simple (Maxwell și Voigt-Kelvin)	2	
Polimeri în soluție și reologie: Termodinamica soluțiilor de polimeri	2	

(teoria Flory-Huggins), comportamentul reologic al topiturilor de polimeri		
Bibliografie ¹² 1. Hans R. Krecheldorf, Oskar Nuyken, Graham Swift, Handbook of Polymer Synthesis, 2005, Marcel Dekker 2. Livia Constantinescu, Emil Ștefan Barna, Structura moleculară a polimerilor, Editura Universității București, 1997 3. Gheorghe Hubca, Chimia aplicată a polimerilor. Vol I - Materiale plastice, Editura Globe edit, 2019 4. Klaus Friedrich, Stoyko Fakirov, Zhong Zhang, Polymer Composites From Nano- to Macro-Scale, Springer Science+Business Media, Inc. 2005 5. Graeme Moad, David H. Solomon, The Chemistry of Radical Polymerization, Second Edition, Elsevier B.V. 2005		
8.2 Activități aplicative¹³	Număr de ore	Metode de predare
Determinarea masei molare medii viscozimetrice	3	Activitate practică individuală și în echipă, elaborarea și susținerea rapoartelor de laborator
Polimerizarea în soluție a stirenului	3	
Polimerizarea în masă a metacrilatului de metil	3	
Policondensarea în soluție a acidului succinic cu 1,2 etandiol	3	
Reticularea rășinii epoxidice	3	Suportul laboratorului
Obținere de compozite cu fibră de sticlă	3	sub formă de resursă
Evaluarea comportamentului polimerilor în diferiți solvenți pentru determinarea parametrului de solubilitate Hildebrand.	3	electronică pe Campusul Virtual
Bibliografie ¹⁴ 1. D. Braun, H. Cherdrion, M. Rehahn, H. Ritter, B. Voit, Polymer Synthesis: Theory and Practice, Fundamentals, Methods, Experiments 2005, Fourth Edition, Springer-Verlag 2. Edward A. Collins, Jan Bares, Fred W. Billmeyer Jr., 1973, <i>Experiments in Polymer Science</i> , Wiley Interscience 3. Ionel Manovicu, Virginia Manovicu, Rozalia Ciopor, Liviu Mirci, Edith Schuster, Indrumator de lucrari practice pentru chimica si tehnologia Compusilor, partea I , 1970, Institutul Politehnic Timisoara 4. Gerlinde Rusu, Știința Polimerilor Naturali și Sintetici, Editura Politehnica, 2018 5. STANLEY R. SANDLER, WOLF KARO, JO-ANNE BONESTEEL, ELI M. PEARCE, Polymer Synthesis and Characterization, Academic Press, 1998		

9. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare ¹⁵	9.2 Metode de evaluare	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	Înșușirea corectă a noțiunilor teoretice fundamentale	Două examinări scrise pe parcursul semestrului	0,67
9.5 Activități aplicative	S:		
	L: respectarea normelor de protecția muncii, acuratețea în manipularea aparaturii de laborator și realizarea corectă a experimentelor	Evaluarea portofoliului de rapoarte	0,33
	P¹⁶:		
	Pr:		
9.6 Standard minim de performanță (se prezintă cunoștințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lor ¹⁷)			
Obținerea unei note de minimum 5 (cinci) atât la evaluarea activității de laborator, cât și la examenul final de curs..			

Data completării

10.06.2026

**Titular de curs
(semnătura)**

Ș.L.dr.ing. Gerlinde RUSU

**Titular activități aplicative
(semnătura)**

Ș.L.dr.ing. Gerlinde RUSU

**Director de departament
(semnătura)**

Ș.L.dr.ing. Andra TĂMAȘ

Data avizării în Consiliul Facultății¹⁸

08.07.2026

**Decan
(semnătura)**

Conf.dr.ing. Mircea Laurențiu DAN