

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/10.30.20.50
1.4 Ciclul de studii	Licență
1.5 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Chimia și ingineria substanțelor organice, petrochimie și carbochimie/10.30.20.50.20/ ing.chimist-214513; inspector de specialitate ing.chimist-214506

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/Categoria formativă ⁴	Știința Polimerilor						
2.2 Titularul activităților de curs	Ș.I.dr.ing. Gerlinde RUSU						
2.3 Titularul activităților aplicative ⁵	Ș.I.dr.ing. Gerlinde RUSU						
2.4 Anul de studii ⁶	3	2.5 Semestrul	6	2.6 Tipul de evaluare	D	2.7 Regimul disciplinei ⁷	DO

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	1,5
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	49 , format din:	3.2* ore curs	28	3.3* ore seminar/laborator/proiect	21
3.4 Număr de ore asistate parțial/săptămână	0 , format din:	3.5 ore practică		3.6 ore elaborare proiect de diplomă	
3.4* Număr total de ore asistate parțial/semestru	0 , format din:	3.5* ore practică		3.6* ore elaborare proiect de diplomă	
3.7 Număr de ore activități neasistate/săptămână	1,85 , 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			0,5
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			0,85
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			7
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			12
3.8 Total ore/săptămână ⁹	5.35				
3.8* Total ore/semestru	75				
3.9 Număr de credite	3				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Chimie Organică
4.2 de competențe	•

¹ Se înscrie numele facultății care gestionează programul de studiu căruia îi aparține disciplina.

² Se înscrie numele departamentului căruia i-a fost încredințată susținerea disciplinei și de care aparține titularul cursului.

³ Se înscrie codul prevăzut în HG – privind aprobarea Nomenclatorului domeniilor și al specializărilor/programelor de studii, actualizată anual.

⁴ Disciplina se încadrează potrivit planului de învățământ în una dintre următoarele categorii formative: disciplină fundamentală (DF), disciplină de domeniu (DD), disciplină de specialitate (DS) sau disciplina complementară (DC).

⁵ Prin activități aplicative se înțeleg activitățile de: seminar (S) / laborator (L) / proiect (P) / practică (Pr).

⁶ Anul de studii în care este prevăzută disciplina în planul de învățământ.

⁷ Disciplina poate avea unul din următoarele regimuri: disciplină impusă (DI) sau disciplină obligatorie (DOb)-pentru alte domenii fundamentale de studii oferite de UPT, disciplină opțională (DO) sau disciplină facultativă (Df).

⁸ Numărul de ore de la rubricile 3.1*, 3.2*,...,3.8* se obțin prin înmulțirea cu 14 (săptămâni) a numărului de ore din rubricile 3.1, 3.2,..., 3.8. Informațiile din rubricile 3.1, 3.4 și 3.7 sunt chei de verificare folosite de ARACIS sub forma: (3.1)+(3.4) ≥ 28 ore/săpt. și (3.8) ≤ 40 ore/săpt.

⁹ Numărul total de ore / săptămână se obține prin însumarea numărului de ore de la punctele 3.1, 3.4 și 3.7.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

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

6. Competențe la formarea cărora contribuie disciplina

Competențe specifice	• Deprinderea de cunoștințe în domeniul fizicii și chimiei macromoleculare • Însușirea de cunoștințe legate de sinteza compușilor macromoleculari
Competențele profesionale în care se înscriu competențele specifice	• Descrierea, analiza și utilizarea conceptelor și teoriilor fundamentale din domeniul științelor ingineresti • Descrierea, analiza și utilizarea conceptelor și teoriilor fundamentale din domeniul chimiei și ingineriei chimice • Exploatarea proceselor și instalațiilor cu aplicarea cunoștințelor din domeniul ingineriei chimice • Descrierea, analiza și utilizarea noțiunilor de structura și reactivitate în sinteza compusilor organici • Exploatarea echipamentelor și metodelor de analiza și caracterizare specifice produselor chimice organice
Competențele transversale în care se înscriu competențele specifice	• Executarea sarcinilor profesionale conform cerințelor precizate și în termenele impuse, cu respectarea normelor de etică profesională și de conduită morală, urmând un plan de lucru prestabilit și cu îndrumare calificată • Rezolvarea sarcinilor profesionale în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru și distribuirea de sarcini pentru nivelurile subordonate • Informarea și documentarea permanentă în domeniul său de activitate în limba română și într-o limbă de circulație internațională, cu utilizarea metodelor moderne de informare și comunicare

7. Obiectivele disciplinei (asociate competențelor de la punctul 6)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Descrierea, analiza și utilizarea conceptelor și teoriilor fundamentale din domeniul Științei polimerilor • Descrierea, analiza și utilizarea noțiunilor de structura și reactivitate în domeniul Știința polimerilor
7.2 Obiectivele specifice	• Exploatarea proceselor și instalațiilor cu aplicarea cunoștințelor din domeniul Știința polimerilor • Exploatarea echipamentelor și metodelor de analiza și caracterizare specifice Științei polimerilor

8. Conținuturi¹⁰

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare ¹¹
Polimeri comerciali; Scurt istoric al materialelor plastice; Date actuale legate de industria de materiale plastice. Proprietățile materialelor plastice.	4	Expunere, conversație, studiu de caz
Tipuri de substanțe polimerice; Clasificarea polimerilor; Nomenclatura polimerilor; Stările fizice și de fază ale polimerilor; Temperaturile de tranziție ale polimerilor și importanța lor; Domenii de utilizare ale polimerilor	4	
Mase molare și dimensiuni; Dimensiunile polimerului și dimensiunile; Masele molare medii; Determinarea masei molare medii numerice. Distribuția maselor molare	2	

¹⁰ Se detaliază toate activitățile didactice prevăzute prin planul de învățământ (tematicile prelegerilor și ale seminariilor, lista lucrărilor de laborator, conținuturile etapelor de elaborare a proiectelor, tematica fiecărui stagi de practică). Titlurile lucrărilor de laborator care se efectuează pe standuri vor fi însoțite de notația „(*)”.

¹¹ Prezentarea metodelor de predare va include și folosirea noilor tehnologii (e-mail, pagină personalizată de web, resurse în format electronic etc.).

Principiile polimerii de condensare(reații de polimerizare în trepte); Reactivitatea chimică în serii omologe de compuși monomerici; Teoria reactivității la moleculele mari; Cinetica condensării la polimeri; Masele molare la polimerii de condensare liniari; Exemple de polimeri de policondensare	4	
Polimerizarea cu radicali liberi; Noțiuni generale; Mecanismul de reacție; Legile cinetice la polimerizarea radicalică; Activitatea diversilor monomeri și a radicalilor lor; Structuri polimerice posibile; Exemple de polimeri obținuți prin polimerizare radicalică	4	
Polimerizare ionică; Caracteristici generale și diferențe față de polimerizarea radicalică; Polimerizare cationică; Polimerizare anionică; Comparație între reacțiile în trepte și reacțiile în lanțuite.	2	
Reciclarea fizică și chimică a polimerilor	8	
Bibliografie ¹² Charles E. Carraher, Jr. Polymer Chemistry, Seventh Edition, Taylor & Francis Group, 2008 Mustafa Akay, Introduction to Polymer Science and Technology, Mustafa Akay&Vantus Publishing, 2012 Robert Meyers, Encyclopedia of Physical Science and Technology 3rd Edition, Academic Press, 2001 Ailton De Souza Gomes, Polymerisation, InTech, 2012		
8.2 Activități aplicative¹³	Număr de ore	Metode de predare
Determinarea masei molare medii prin metode vâscozimetrice. Determinarea valorii Fikentscher pentru o soluție de PVC	3	Metoda experimentală Metoda lucrărilor practice
Polimerizarea în masă a metacrilatului de metil	3	
Polimerizarea în soluție a stirenilui	3	
Policondensarea în masă a acidului adipic cu etilengilol	3	
Policondensarea în soluție	3	
Determinarea rezistenței la rupere, rezistența la șoc și a densității polimerilor	3	
Metode rapide de identificare a polimerilor	3	
Bibliografie ¹⁴ Gerlinde RUSU, Știința polimerilor naturali și sintetici – aplicații practice, Editura Politehnica, 2018 Maria Ivănoiu, Marcel Popa, Victor Bulacovschi, Fundamente, metode și experimente în sinteza și caracterizarea polimerilor Stanley Sandler, Wolf Karo, Jo-Anne Bonesteel, Eli Pearce, Polymer synthesis and characterisation a laboratory manual, Academic Press, 1998 D. Braun, H. Cherdrón, M. Rehahn, H. Ritter, B. Voit, Polymer Synthesis: Theory and Practice, Fundamentals, Methods, Experiments 2005, Fourth Edition, Springer-Verlag		

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Conținutul disciplinei este în concordanță cu cerințele impuse pentru inginerii chimiști

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare ¹⁵	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
----------------	---	-------------------------	------------------------------

¹² Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei iar cel puțin un titlu trebuie să se refere la o lucrare de referință pentru disciplină, de circulație națională și internațională, existentă în biblioteca UPT.

¹³ Tipurile de activități aplicative sunt cele precizate în nota de subsol 5. Dacă disciplina conține mai multe tipuri de activități aplicative atunci ele se trec consecutiv în liniile tabelului de mai jos. Tipul activității se va înscrie într-o linie distinctă sub forma: „Seminar:”, „Laborator:”, „Proiect:” și/sau „Practică:”.

¹⁴ Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei.

¹⁵ Fișele disciplinelor trebuie să conțină procedura de evaluare a disciplinei cu precizarea criteriilor, a metodelor și a formelor de evaluare, precum și cu precizarea ponderilor atribuite acestora în nota finală. Criteriile de evaluare se formulează în mod distinct pentru fiecare activitate prevăzută în planul de învățământ (curs, seminar, laborator, proiect). Ele se vor referi și la formele de verificare pe parcurs (teme de casă, referate ș.a.)

10.4 Curs	Cunoașterea noțiunilor teoretice fundamentale corespunzătoare disciplinei. Capacitatea de a aplica noțiunile însușite	Trei evaluări scrise, fiecare de cate o ora, cu cate trei întrebări (doua întrebări teoretice si o aplicație	66%
10.5 Activități aplicative	S:		
	L: Capacitatea de a lucra in echipa; rezolvarea in timp util a scopurilor propuse	Raport scris pentru fiecare lucrare de laborator, care sa conțină rezultatele obținute si prelucrate. Doua aplicații numerice rezolvate	34%
	P¹⁶:		
	Pr:		
10.6 Standard minim de performanță (se prezintă cunoștințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lor¹⁷)			
Nota 5 pentru fiecare evaluare. Realizarea lucrărilor de laborator si prezentarea in scris a rezultatelor			

Data completării

**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

**Decan
(semnătura)**

Ș.L.dr.ing. Mircea DAN

¹⁶ În cazul când proiectul nu este o disciplină distinctă, în această rubrică se va preciza și modul în care rezultatul evaluării proiectului condiționează admiterea studentului la evaluarea finală din cadrul disciplinei.

¹⁷ Nu se va explica cum se acorda nota de promovare.

¹⁸ Avizarea este precedată de discutarea punctului de vedere al board-ului de care aparține programul de studii cu privire la fișa disciplinei.