

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/Chimie Aplicată și Ingineria Compușilor Anorganici și a Mediului
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	Cinetică chimică/DF						
2.1b Denumirea disciplinei în limba engleză	Chemical kinetics						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. dr. ing. Lavinia Lupa						
2.3 Titularul activităților aplicative ⁵	Conf. dr. ing. Lavinia Lupa						
2.4 Anul de studii ⁶	III	2.5 Semestrul	5	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei ⁷	DOB

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	4 , format din:	3.2 ore curs	2	3.3 ore seminar/laborator/proiect	0/2/0
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	56 , format din:	3.2* ore curs	28	3.3* ore seminar/laborator/proiect	0/28/0
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	3,14 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			1
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			1
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			1,14
3.7* Număr total de ore activități neasistate/semestru	44 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			14
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			14
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			16
3.8 Total ore/săptămână ⁹	7,14				
3.8* Total ore/semestru	100				
3.9 Număr de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	• Chimie generală, matematică
4.2 de rezultatele învățării	•

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	• Sală de curs cu videoproiector și conexiune la internet
5.2 de desfășurare a activităților practice	• Laborator cu dotări pentru experimente adecvate programului și competențelor care trebuie dobândite

6. Rezultatele învățării la formarea cărora contribuie disciplina

Cunoștințe	• C1: Studentul/absolventul identifică și descrie concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic, economie și informatică. • C2 Studentul/absolventul recunoaște și reproduce concepte științifice din ramurile chimiei anorganice, organice, analitice și chimiei fizice. • C3: Studentul/absolventul identifică, definește, discută principiile de bază ale ingineriei chimice. • C4: Studentul/absolventul identifică, formulează, analizează și rezolvă probleme de inginerie chimică. •
Abilități	• A1: Studentul/absolventul operează cu concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic, economie și informatică. • A2 Studentul/absolventul aplică conceptele majore din domeniul chimiei analitice, anorganice, organice, chimiei fizice, biochimiei, chimiei materialelor în practica chimică. • A3.1: Creează și citește desenele de inginerie chimică (inclusiv diagrame P&ID - piping and instrumentation diagram). • A3.2: Studentul/absolventul dezvoltă, aplică și evaluează bilanțurile de masă și energie în analize de inginerie chimice. • A4.2: Interpretează și aplică termodinamica, cinetica chimică și noțiunile de echilibru chimic în înțelegerea și rezolvarea problemelor de inginerie chimică. •
Responsabilitate și autonomie	• RA1: Studentul/absolventul comunică eficient despre activitățile de inginerie cu o gamă largă de public. • 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. •

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

- Disciplina își propune să familiarizeze studenții cu principiile fundamentale care guvernează dinamica transformărilor chimice, oferind bazele teoretice și metodologice necesare înțelegerii modului în care se desfășoară reacțiile chimice în timp și a factorilor care le influențează. Cursul ocupă un loc central în pregătirea de specialitate a viitorului inginer chimist, făcând legătura între noțiunile fundamentale de chimie fizică și aplicațiile lor în proiectarea, conducerea și optimizarea proceselor chimice industriale. Prin conținutul său, disciplina contribuie la formarea unei gândiri ingineresti bazate pe înțelegerea mecanismelor de reacție și pe capacitatea de a corela cunoștințele teoretice cu practica industrială, consolidând astfel pregătirea studenților în domeniul ingineriei chimice (C3, C4, A2, A4.2).
 - Parcurgerea disciplinei urmărește ca studenții să dobândească următoarele competențe:
 - Înțelegerea aprofundată a dinamicii proceselor chimice, prin identificarea și analiza factorilor care influențează viteza de reacție și randamentul în producții doriți, cu aplicabilitate directă în optimizarea proceselor chimice industriale (C2, C3, A2, A4.2);
 - Dezvoltarea capacității de a identifica, selecta și aplica tehnicile experimentale adecvate pentru studiul cinetic al reacțiilor chimice, precum și de a alege metodele analitice cele mai potrivite pentru rezolvarea problemelor teoretice și practice specifice domeniului (C4, A1, A3.1, RA2);
 - Formarea abilităților necesare pentru alegerea condițiilor optime de desfășurare a reacțiilor chimice și pentru proiectarea strategiei experimentale adecvate, valorificând cunoștințele de specialitate dobândite (A2, A4.2, RA2, RA3);
 - Dezvoltarea competențelor de interpretare critică și explicare a rezultatelor experimentale, precum și de comunicare eficientă a acestora, în vederea fundamentării deciziilor tehnice și a susținerii unei conduite profesionale corecte și responsabile (RA1, RA4).

8. Conținuturi¹⁰

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare ¹¹
1. Noțiuni fundamentale de cinetică chimică. Viteza de reacție. Moduri de exprimare a vitezei de reacție. Ordin de reacție. Mecanism de	2	Prelegerea, ca metodă didactică

reacție. Molecularitate		principală, prin intermediul căreia sunt expuse și explicate conținuturile teoretice ale disciplinei, fiind completată cu discuții interactive, demonstrații și exemplificări relevante în scopul facilitării înțelegerii, asimilării și aplicării corecte a conceptelor fundamentale de către studenți.
2. Cinetica reacțiilor simple în sisteme omogene închise. Reacții de ordinul zero, unu, doi, de ordin fracționar și superior	6	
3. Metode de determinare a ordinului de reacție. Metoda integrală. Metoda diferențială. Metoda timpului de fracționare.	4	
4. Tehnici experimentale utilizate în cinetică chimică	2	
5. Cinetica reacțiilor în sisteme dinamice. Reactorul tubular. Reactorul cu agitare perfectă	2	
6. Influența temperaturii asupra vitezei de reacție. Ecuația Arrhenius. Reacții anti-Arrhenius	2	
7. Cinetica reacțiilor complexe. Reacții paralele. Reacții opuse sau de echilibru. Reacții consecutive sau succesive. Reacții în lanț	6	
8. Cinetica reacțiilor în soluție. Efectul solventului la reacții între molecule neutre. Efectul soventului la reacții între ioni. Influența tăriei ionice. Efect de sare	2	
9. Cinetica reacțiilor catalitice. Cataliza omogenă, enzimatică și eterogenă	2	
Bibliografie ¹² C. Pacurariu, Cinetică chimică, Ed. POLITEHNICA Timișoara, 2003; R. I. Masel, Chemical kinetics and catalysis, John Willey&Sons, 2001, New York; P. Atkins, C. Trapp, M. Cady, C. Giunta, Physical chemistry, eight ed. Oxford Univ. Press, 2006, New York; K. T. Valsaraj, Elements of environmental engineering. Thermodynamics and kinetics, sec. Ed. Lewis Publishers, 2000, New York; 41. L. Lupa, L. Cocheci, R. Pode, I. Hulka, Phenol adsorption using Aliquat 336 functionalized Zn-Al layered double hydroxide, Separation and Purification Technology, 196, 82-95, 2018; 29.L. Cocheci, L. Lupa, N.S. Țolea, C. Muntean, P. Negrea, Sequential use of ionic liquid functionalized Zn-Al layered double hydroxide as adsorbent and photocatalyst, Separation and Purification Technology, 250, 117104, 2020		
8.2 Activități aplicative ¹³	Număr de ore	Metode de predare
1. Descompunerea apei oxigenate în cataliză omogenă	4	Metoda experimentală Metoda lucrărilor practice Instruire asistată de calculator
2. Descompunerea complexului oxalato-manganic	4	
3.Hidroliza zaharozei în cataliză acidă. Determinarea energiei de activare	4	
4. Efectul salin primar	4	
5. Hidroliza alcalină a acetatului de etil	4	
6.Reacția apei oxigenate cu ioduri alcaline	4	
7. Cinetica coroziunii aluminiului în mediu alcalin	4	
Bibliografie ¹⁴ C. Pacurariu, C. Davidescu, M. Poraicu, E. Reisz, Cinetică chimică și chimie coloidală-Lucrări practice, Litografia Univ. Politehnica Timisoara, 2002; C. Pacurariu, Cinetică chimică, Ed. POLITEHNICA Timișoara, 2003 . Cornelia Muntean, Adina Negrea, Lavinia Lupa, Mihaela Ciopec, Analiză chimică și fizico-chimică cu aplicații în protecția mediului, Editura Politehnica Timișoara, ISBN: 978-973-625-973-9, 220 pagini, 2009		

9. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare ¹⁵	9.2 Metode de evaluare	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	Cunoașterea și înțelegerea noțiunilor fundamentale din domeniul cineticii chimice; Capacitatea de aplicare practică a cunoștințelor teoretice dobândite la curs în rezolvarea de probleme specifice;	Examen scris, cu durată de 3 ore, cuprinzând întrebări cu grad diferit de dificultate, menite să evalueze atât nivelul de cunoaștere a noțiunilor de bază, cât și capacitatea studenților de a aplica aceste noțiuni în rezolvarea de probleme practice.	0,66
9.5 Activități aplicative	S:		
	L: Capacitatea de lucru în echipă. Capacitatea de prelucrare a datelor experimentale și modul de	Referate cu rezultatele experimentale, prelucrarea matematică a datelor și interpretarea rezultatelor. Notarea modului de rezolvare a problemelor primite ca teme de	0,34

	prezentare a referatului. Seriozitate, punctualitate	casă. Test de verificare la sfârșitul semestrului	
	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)			
- Pentru promovarea disciplinei cu nota minimă 5 (cinci), studentul trebuie să demonstreze cunoașterea noțiunilor fundamentale din domeniul cineticii chimice, respectiv înțelegerea principalilor factori care influențează viteza reacțiilor chimice, precum și capacitatea de a efectua calcule cinetice de bază, chiar dacă rezolvarea acestora prezintă unele imperfecțiuni sau abordări incomplete. - Promovarea disciplinei este condiționată de efectuarea integrală a activității de laborator, prezența fiind obligatorie la toate lucrările practice. Activitatea de laborator poate fi încheiată cu nota minimă 5 (cinci) în următoarele condiții: efectuarea tuturor lucrărilor de laborator, predarea referatelor de laborator aferente și susținerea testului final de laborator. Prezența obligatorie la laborator este verificată, iar referatele predate sunt validate de către cadrul didactic titular de activitate.			

Data completării

10.06.2026

**Titular de curs
(semnătura)**

Conf. dr. ing. Lavinia LUPA

**Titular activități aplicative
(semnătura)**

Conf. dr. ing. Lavinia LUPA

**Director de departament
(semnătura)**

Conf.dr.ing. Andrea
KELLENBERGER

Data avizării în Consiliul Facultății¹⁸

08.07.2026

**Decan
(semnătura)**

Conf.dr.ing. Mircea Laurențiu DAN