

**FIȘA DISCIPLINEI****1. Date despre program**

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea "Alexandru Ioan Cuza" din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Chimie
1.3 Departamentul	DEPARTAMENTUL DE CHIMIE
1.4 Domeniul de studii	Chimie
1.5 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Chimie

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei			Cinetica chimică					
2.2 Titularul activităților de curs			Lect. Dr. MIHAI DUMITRAS					
2.3 Titularul activităților de laborator			Lect. Dr. DANIELA DIRTU					
2.4 An de studiu	II	2.5 Semestrul	3	2.6 Tip de evaluare*	E	2.7 Regimul disciplinei**	OB	

*E – Examen / C – Colocviu / V – Verificare

**OB – Obligatoriu / OP – Opțional / F – Facultativ

3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	6	3.2 curs	3	3.3 laborator/seminar	3
3.4 Total ore din planul de învățământ	84	3.5 curs	42	3.6 laborator/seminar	42
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminare/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					29
Tutoriat					5
Examinări					2
Alte activități					0
3.7 Total ore studiu individual*					66
3.8 Total ore pe semestru					150
3.9 Numărul de credite					6

4. Precondiții - De curriculum (dacă este cazul)

Chimie generală; Termodinamica chimică; Matematică. Abordarea interdisciplinară a unor teme din domeniul chimiei

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Cursul se va desfășura on site în cadrul Facultății de Chimie. Amfiteatru cu tablă, videoproiector și conexiune internet. Se va stimula participarea interactivă.
5.2 De desfășurare a laboratorului/seminarului	Laborator de chimie fizică cu dotări standard. Prezența la activitățile de seminar și laborator este obligatorie în condițiile stabilite prin regulament./Prezența la seminar/laborator este obligatorie. La lucrările de laborator, echipamentul de protecție (halat, mănuși, ochelari de protecție) este obligatoriu. Studentii să facă dovada cunoașterii factorilor de risc și a măsurilor de siguranță pentru substanțele cu care se lucrează la începutul ședinței de laborator respective. Rezolvarea și predarea temelor de la seminar se realizează conform calendarului stabilit la începutul semestrului, de comun acord cadru didactic și studenți.

6. Competențe

6.1 Competențele dobândite în urma absolvirii programului de studii

Competențe Profesionale	
Codul competenței	Competență
CP3	Aplică proceduri de siguranță în laborator - Se asigură că echipamentul de laborator este utilizat în condiții de siguranță și că eșantioanele și probele sunt manipulate în mod corect. Depune eforturi pentru a asigura valabilitatea rezultatelor obținute în cercetare..
CP4	Aplică tehnici de analiză statistică - Utilizează modele (statistici descriptive sau inferențiale) și tehnici (extragerea datelor sau învățarea automată) în scopul analizării statistice, precum și instrumente TIC pentru a analiza datele, a descoperi corelații și a prognoza tendințe..
CP7	Aplică metode științifice - Aplică metode și tehnici științifice pentru investigarea fenomenelor, dobândind noi cunoștințe sau corectând și integrând cunoștințele anterioare.
CP16	Întocmește rapoarte de lucru - Întocmește rapoarte de lucru care sprijină gestionarea eficace a relațiilor, documentării și evidențelor conform unor standarde înalte. Întocmește și prezintă rezultate și concluzii într-un mod clar și inteligibil, ca să poată fi înțelese de nespecialiști.
Competențe Transversale	
CT1	Dă dovadă de inițiativă - este pro activ și face primul pas într-o acțiune fără a aștepta să afle ce spun sau fac ceilalți.
CT2	Își asumă responsabilitatea - acceptă responsabilitatea și răspunderea pentru propriile decizii și acțiuni profesionale sau pentru cele delegate altora.
CT4	Lucrează în echipe - lucrează cu încredere în cadrul unui grup, fiecare făcând-și partea lui în serviciul întregului.

7. Rezultate ale învățării

7.1 Rezultatele învățării vizate prin disciplină, specifice programului de studii¹

Codul competenței	Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
CP4, CP16	Studentul/absolventul descrie și integrează cunoștințe specifice și interdisciplinare în activitatea profesională.	Studentul/absolventul aplică metode interdisciplinare adecvate pentru a rezolva probleme chimice complexe, teoretice și practice.	Studentul/absolventul își asumă responsabilitatea de a gestiona colaborări interdisciplinare și de a coordona activități în cadrul echipelor de lucru.
CP3, CP7	Studentul/absolventul descrie structura, proprietățile și reactivitatea elementelor chimice, precum și a compușilor acestora astfel încât să poată transmite corect cunoștințe din domeniul chimie, într-o manieră științifică, spre elevi, studenți și alte categorii socio-economice interesate.	Studentul/absolventul evaluează și demonstrează caracteristicile structurale ale elementelor și compușilor chimici și adaptează cunoștințele pentru caracterizarea structurală, studiului proprietăților și reactivității chimice a compușilor chimici obținuți prin diverse procedee.	Studentul/absolventul aplică sistematic strategii, gândirea critică și metode științifice pentru a descrie, compara și analiza structura, proprietățile și reactivitatea elementele și compușilor chimici care să contribuie la susținerea învățării

¹Se menționează rezultatele învățării specifice programului de studiu la dezvoltarea cărora contribuie disciplina pentru care se elaborează Fișa Disciplinei. Enunțurile, preluate în funcție de tipul disciplinei (DF/DS/DC) se trec în dreptul competenței asociate.

			acestor concepte de grupurile profesionale interesate, inclusiv de elevii din învățământul gimnazial și liceal.
CP7, CP16	Studentul/absolventul recunoaște și reproduce concepte științifice din ramurile chimiei anorganice, organice, analitice și chimiei fizice.	Studentul/absolventul aplică conceptele majore din domeniul chimiei analitice, anorganice, organice, chimiei fizice, biochimiei, chimiei materialelor în practica chimică.	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.

7.2 Rezultatele învățării specifice disciplinei

Cunoștințe

Studentul însușește cunoștințe teoretice și practice de specialitate prin învățarea, înțelegerea și aplicarea conceptelor legate de cinetica chimică.

Studentul dezvoltă capacitatea de analiză și sinteză a reacțiilor și proceselor chimice.

Studentul identifică și definește concepte fundamentale de cinetica chimică.

Studentul recunoaște și redă concepte științifice de chimia fizică și face conexiuni între noțiunile învățate (sisteme termodinamice, stări, transformări de stare, mecanismul transformărilor chimice, modelarea cinetica a reacțiilor chimice, parametri cinetici).

Studentul identifică și utilizează metodele adecvate de informare/documentare necesare înțelegerii și transmiterii cunoștințelor din domeniul chimie, într-o manieră științifică, spre cei interesați.

Studentul adaptează informații despre structura substanțelor chimice corelându-le cu proprietățile și reactivitatea acestora folosind cunoștințe teoretice și practice.

Studentul selectează corect parametri fizico-chimici pentru realizarea experimentelor cu substanțe chimice elaborând proceduri/protocoale de lucru.

Aptitudini

Studentul analizează și evaluează corect noțiunile fundamentale din domeniul chimiei, aplică teoriile și conceptele fundamentale pentru redarea și interpretarea caracteristicilor compușilor chimici.

Studentul aplică conceptele majore din domeniul chimiei fizice în practica chimică.

Studentul interpretează responsabil rezultatele documentarii în vederea comunicării acestora către cei interesați.

Responsabilitate și autonomie

Studentul aplică sistematic gândirea critică și metode științifice pentru a compara și analiza structura, proprietățile și reactivitatea compușilor chimici prin dezvoltarea capacității de a acționa independent și autonom

Studentul își asumă responsabilitatea pentru implementarea soluțiilor propuse în raport cu analiza substanțelor chimice respectiv coordonarea activităților în cadrul echipelor de lucru care analizează substanțe chimice pe baza principiilor, normelor și valorilor specifice deontologiei profesionale

--	--	--	--

8. Conținut

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Noțiuni fundamentale ale cineticii chimice. Transformari chimice elementare si complexe. Mecanism de reactie.	Prelegere. Expunerea, demonstrația, conversația	4 (1,3)
Viteza de reacție. Parametrii cinetici fundamentali. Influenta compozitiei amestecului de reactie asupra vitezei de reactie. Influenta temperaturii.	Prelegere. Expunerea, demonstrația, conversația	4 (1,3,4)
Cinetica transformărilor chimice simple. Ecuatii cinetice. Curbe cinetice.	Prelegere. Expunerea, demonstrația, conversația	4 (1,3,5)
Metode de evaluare a parametrilor cinetici fundamentali din date experimentale.	Prelegere. Expunerea, demonstrația, conversația	2 (1,3,5)
Metode experimentale în cinetica chimică.	Prelegere. Expunerea, demonstrația, conversația	4 (1,3)
Reacții complexe. Reactii paralele. Reactii opuse. Reactii successive. Reactii mixte.	Prelegere. Expunerea, demonstrația, conversația	8 (1,3,5)
Cinetica reacțiilor catalitice.	Prelegere. Expunerea, demonstrația, conversația	2 (2,3)
Cinetica reacțiilor enzimatică. Mecanismul Michaelis-Menten. Inhibiția enzimatică.	Prelegere. Expunerea, demonstrația, conversația	4 (2,9,10)
Cinetica reacțiilor în lant.	Prelegere. Expunerea, demonstrația, conversația	4 (2,3)
Elemente de cinetica neizoterma.	Prelegere. Expunerea, demonstrația, conversația	4 (2)
Teorii ale vitezelor de reacție	Prelegere. Expunerea, demonstrația, conversația	2 (3,5)

Bibliografie

Referințe principale:

1. A. Bîrzu, M. Dumitraș, Cinetică chimică. Aspecte fundamentale, MatrixROM, București, 2008.
2. M. Dumitraș, A. Bîrzu, Cinetică chimică. Capitole speciale, MatrixROM, București, 2010.
3. P. W. Atkins, J. De Paula, J. Keeler, Atkins' physical chemistry, 12th Ed., Oxford University Press, 2023

Referințe suplimentare:

4. R. I. Masel, Chemical Kinetics and Catalysis, Wiley, 2001.
5. J. Steinfeld, J. Francisco, W. Hase, Chemical Kinetics and Dynamics, Prentice Hall, 1989.
6. K. A. Connors, Chemical Kinetics, VCH, 1990.
7. K. J. Laidler, Chemical Kinetics, Harper&Row, 1987.
8. M. R. Wright, An introduction to chemical kinetics, Wiley, 2004.
9. D. V. Roberts, Enzyme kinetics, Cambridge University Press 1977.
10. R. Copeland, Enzymes, Wiley, 2000.

8.2 Laborator/Seminar	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
L1. Descompunerea catalitică a apei oxigenate în prezența FeCl ₃ /HCl.	Conversația, Problematizarea, Experimentul, Demonstratia	3 (1,2)
L2. Studiul cinetic al unei reacții de ordin zero.	Conversația, Problematizarea, Experimentul, Demonstratia	3 (1,2)
L3. Studiul cinetic al reacției de saponificare a acetatului de etil în mediu bazic.	Conversația, Problematizarea, Experimentul, Demonstratia	3 (1,2)
L4. Cataliza omogenă. Studiul cinetic al inversiei zaharozei.	Conversația, Problematizarea, Experimentul, Demonstratia	3 (1,2)
L5. Descompunerea catalitică a apei oxigenate în prezența MnO ₂ .	Conversația, Problematizarea, Experimentul, Demonstratia	3 (1,2)
S1. Viteza de reacție. Parametri cinetici fundamentali. Ecuatii cinetice diferențiale și integrale.	Conversația, Problematizarea, Experimentul, Demonstratia	8 (1,3)
S2. Reacții simple în fază gazoasă. Ecuatia lui Arrhenius.	Conversația, Problematizarea, Experimentul, Demonstratia	8 (1,3)
S3. Sisteme deschise. Reacții complexe.	Conversația, Problematizarea, Experimentul, Demonstratia	8 (1,3)

8.2 Laborator/Seminar	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
S4. Recapitulare.	Conversația, Problematizarea, Experimentul, Demonstratia	3 (1,3)

Bibliografie

1. V. Isac, A. Onu, C. Tudoreanu, Gh. Nemțoi, Chimie fizică. Lucrări practice, Editura Știința, Chișinău, 1995
2. P. Atkins, J. dePaula, Physical Chemistry, 9th ed., W. H. Freeman, NY, 2010.
3. C. A. Trapp, M. P. Cady, C. Giunta, Instructor's solution manual to accompany Atkins' Physical Chemistry, 9th ed., W. H. Freeman, NY, 2010.

9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul disciplinei este corelat cu competențele profesionale și transversale prevăzute pentru programul de studii universitare de licență Chimie și cu cerințele actuale ale domeniului analizelor chimice, biochimice și medicale. Conținuturile disciplinei sunt orientate spre dezvoltarea capacității studenților de a utiliza corect concepte, metode și tehnici specifice domeniului, de a efectua și interpreta determinări experimentale, de a analiza critic rezultatele obținute și de a respecta cerințele privind calitatea, trasabilitatea, siguranța și buna practică de laborator.

Conținuturile disciplinei sunt corelate cu necesitățile pieței muncii și cerințele laboratoarelor de analize chimice, fiind în concordanță cu necesitatea pregătirii absolvenților pentru activitățile specifice domeniului. Prin conținutul teoretic și practic, disciplina urmărește asigurarea unei pregătiri relevante pentru inserția profesională a absolvenților și pentru continuarea formării acestora în domeniul laboratorului chimic, răspunzând atât cerințelor actuale ale angajatorilor, cât și tendințelor de dezvoltare ale domeniului.

10. Evaluare

10.1 Evaluare continuă		Pondere (min. 30%)		50	
Curs	Forma de evaluare				
	Pondere		0		
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale				
	Metode de evaluare				
		Detalii	Pondere		cu reexaminare
Seminar / Laborator	Forma de evaluare		Verificare mixta		
	Pondere		100		
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Da		
	Metode de evaluare				
		Detalii	Pondere		cu reexaminare
		Test	50		Da
		Portofoliu	50		Da

10.2 Evaluare finală	Pondere (max. 70%)	50
	Forma de evaluare	Verificare scrisă finală

10.3 Mențiuni (situații speciale în evaluare)

Evaluarea studenților se realizează în conformitate cu cerințele și criteriile de evaluare prezentate la începutul semestrului, cu respectarea principiilor obiectivității, transparenței și egalității de șanse.

Criteriile de evaluare reflectă direct rezultatele învățării vizate la nivelul programului de studii, respectiv al disciplinei. Cinetica Chimica.

În cazul activităților practice de laborator, recuperarea activităților neefectuate se realizează, în limita posibilităților organizatorice, prin activități practice stabilite de cadrul didactic titular, cu respectarea cerințelor privind securitatea și sănătatea în muncă și a condițiilor specifice laboratorului.

Pentru studenții cu cerințe educaționale speciale sau cu situații medicale documentate, modalitatea și condițiile de evaluare pot fi adaptate, în conformitate cu prevederile regulamentelor instituționale fără diminuarea standardelor de competență și a rezultatelor învățării prevăzute pentru disciplină.

Accesul la examen este condiționat de prezența la activitățile desfășurate la aceasta disciplină, în proporția stabilită prin fișa disciplinei/regulament.

Intenția de fraudă și fraudă se pedepsesc conform regulamentelor în vigoare.

10.4 Standard minim de performanță

Nota 5 (cinci), conform baremului, reprezintă nota minimă necesară pentru promovarea fiecăreia dintre probele de evaluare prevăzute la punctele 10.1 – Evaluarea continuă și 10.2 – Evaluarea finală.

Pentru fiecare probă de evaluare, acordarea notei se realizează în conformitate cu baremul specific, pe baza criteriilor și a rezultatelor învățării prevăzute în fișa disciplinei.

Prezența studenților la Evaluarea finală este condiționată de obținerea notei 5 (cinci) la Evaluarea continuă pentru activitățile de /laborator/seminar.

Studenții care nu obțin minimum nota 5 (cinci) la Evaluarea continuă nu sunt eligibili pentru susținerea Evaluării finale în sesiunea de examene, urmând să îndeplinească această condiție în sesiunea de restanțe.

Nota finală se stabilește pe baza ponderilor aferente componentelor de evaluare prevăzute la punctele 10.1 și 10.2, cu respectarea condițiilor minime de promovare stabilite pentru fiecare tip de evaluare.

**Data completării,
25.09.2026**

**Titular de curs,
Lect. Dr. MIHAI DUMITRAS**

**Titular de laborator,
LECT. DR. DANIELA DIRTU**

Data avizării în departament,

**Director de departament,
Prof. Dr. MIHAIL LUCIAN BIRSA**