

FIȘA DISCIPLINEI

Cinetică chimică
anul universitar 2024-2025

1. Date despre program

1.1	Instituția de învățământ superior	UNȘT - POLITEHNICA BUCUREȘTI CENTRUL UNIVERSITAR PITEȘTI
1.2	Facultatea	Științe, Educație fizică și Informatică
1.3	Departamentul	IMSIA
1.4	Domeniul fundamental	Chimie
1.5	Ciclul de studii	Licență
1.6	Programul de studiu / calificarea	Chimie: Inspector de specialitate chimist/ Asistent de cercetare în chimie.

2. Date despre disciplină

2. Date despre disciplina											
2.1	Denumirea disciplinei					Cinetică chimică și farmacocinetică					
2.2	Titularul activităților de curs					Lector univ. dr. Gabriel Bratu					
2.3	Titularul activităților de seminar / laborator					Lector univ. dr. Gabriel Bratu					
2.4	Anul de studii	II	2.5	Semestru I	I	2.6	Tipul de evaluare	E	2.7	Regimul disciplinei	O

3. Timpul total estimat

3.1	Număr de ore pe săptămână	4	3.2	din care curs	2	3.3	laborator	2
3.4	Total ore din planul de învăț.	56	3.5	din care curs	28	3.6	laborator	28
Distribuția fondului de timp alocat studiului individual								ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe								32
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren								20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								26
Tutorat								10
Examinări								6
Alte activități								
3.7	Total ore studiu individual	94						
3.8	Total ore pe semestru	150						
3.9	Număr de credite	6						

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1	De curriculum	Cunoștințe generale de chimie
4.2	De competențe	Utilizarea în mod adecvat și în context a terminologiei de specialitate

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1	De desfășurare a cursului	Sală de curs
5.2	De desfășurare a laboratorului	Sală de laborator dotată cu echipament specific pentru desfășurarea lucrărilor specificate în fișă și reactivii chimici necesari

6. Competențe specifice vizate

Competențe profesionale	C1. Operarea cu noțiuni de structură și reactivitatea compușilor chimici (PC=1/6) C3. Efectuarea de experimente, aplicarea riguroasă a metodelor de analiză și interpretarea rezultatelor, cu respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă (PC=2/6) C4. Abordarea interdisciplinară a unor teme din domeniul chimiei (PC=2/6)
Competențe	CT2. Realizarea unor activități în echipă multidisciplinară utilizând abilități de comunicare interpersonală pentru îndeplinirea obiectivelor propuse (PC=1/6)

7. Obiectivele disciplinei

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Asigurarea unui bagaj minim de cunoștințe teoretice și practice de cinetică chimică necesar disciplinelor de specialitate și formarea de abilități de lucru experimental, într-un climat optim, cu respectarea normelor de protecție a muncii.
7.2 Obiectivele specifice	<p><i>Obiective cognitive</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea terminologiei, vocabularului chimic, proprietăților, principiilor, legilor, fenomenelor și proceselor studiate, • Înțelegerea și aplicarea principiilor și legilor în context diferit, • Dobândirea de cunoștințe privind: viteza de reacție și factorii care o influențează, mecanismele generale de reacție, metodele de determinare experimentală a parametrilor cinetici, • Corelarea dintre parametrii cinetici și mecanismul de reacție, • Dobândirea de cunoștințe privind diverse mecanisme de reacție în fază gazoasă și lichidă, catalizate și necatalizate, pentru procese omogene, • Dezvoltarea capacității de a utiliza metode matematice pentru descrierea cineticii proceselor chimice, • Exemplificarea mecanismelor de reacție și implicațiile acestora asupra unor reacții reprezentative la scară industrială. <p><i>Obiective procedurale</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • Aplicarea corectă a principiilor și legilor chimiei în rezolvarea aplicațiilor practice, • Dezvoltarea capacității de investigare experimentală în cadrul metodelor de investigare fizico-chimică a materialelor, • Formarea capacității de corelare a parametrilor măsurabili cu proprietățile compușilor analizați. <p><i>Obiective atitudinale</i></p> <ul style="list-style-type: none"> • crearea deprinderilor practice în efectuarea unei lucrări de laborator, a unor calcule matematice specifice și de interpretare în mod corespunzător a rezultatelor obținute, • identificarea surselor de informații pentru atingerea obiectivelor propuse, • conștientizarea și cultivarea responsabilităților privind disciplina în efectuarea muncii din punct de vedere a corectitudinii, al respectării termenelor impuse, al respectului față de colegi, față de membrii echipei în care își desfășoară activitatea, • cultivarea unei atitudini pozitive, de dialog cu spirit de inițiativă, în spiritul respectului față de profesia de chimist.

8. Conținuturi

8.1. Curs		Nr. ore	Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	Cinetica formală a reacțiilor simple. Reacții de ordinul 1. Reacții de ordinul 2. Reacții de ordinul 3 și superior. Determinarea ordinului de reacție și a constantei de viteză. Aplicații.	2	Prelegerea Explicația Conversația Demonstrația	Sală de curs Tabla Creta
2	Cinetica formală a reacțiilor complexe. Cinetica reacțiilor opuse. Cinetica reacțiilor paralele. Cinetica reacțiilor consecutive (succesive). Aplicații.	2		
3	Cinetica reacțiilor conjugate. Cinetica reacțiilor cu preechilibre. Influența temperaturii asupra vitezei de reacție. Aplicații.	2		
4	Teorii ale reacțiilor elementare. Teoria ciocnirilor. Teoria vitezelor absolute de reacție. Aplicații.	2		
5	Evaluarea influenței factorilor fizici și a mediului asupra vitezei de reacție.	2		
6	Mecanisme ale reacțiilor monomoleculare. Mecanisme de reacție în cazul reacțiilor bimoleculare. Mecanisme ale reacțiilor trimoleculare. Aplicații.	2		
7	Mecanismul reacțiilor redox. Mecanismul bazat pe transfer electronic prin suprapunerea orbitalilor. Mecanismul bazat pe transfer electronic prin sfera exterioară. Mecanismul bazat pe transfer electronic prin sfera interioară.	2		
8	Reacții în lanț. Reacții în lanț cu lanțuri drepte. Teoria generală a lui Semenov despre reacțiile în lanț. Reacții în lanț cu lanțuri ramificate. Reacții de ardere. Aplicații.	2		
9	Cataliza omogenă. Considerații generale privind reacțiile catalitice. Mecanisme de reacție în cataliza omogenă. Reacții catalitice cu catalizatori acizi și baze. Cataliza enzimatică. Aplicații.	2		
10	Cinetica reacțiilor eterogene. Reacții eterogene în care fazele implicate în reacții preexistă în sistem. Reacții eterogene în care are loc formarea fazei noi în sistem.	2		
11	Cataliza eterogenă. Noțiuni introductive. Fenomene de sorbție și utilizarea lor în cinetica formală a reacțiilor catalitice eterogene.	2		
12	Teorii asupra activității catalitice bazate pe factorul geometric. Teorii asupra activității catalitice bazate pe factorul energetic. Teorii asupra activității catalitice bazate pe factorul electronic. Explicarea activității catalitice prin prisma factorului acid. Aplicații.	2	Prelegerea Explicația Conversația Demonstrația	Videoproiect
13	Fotochimie. Noțiuni introductive. Cinetica unor reacții fotochimice. Fotosinteza. Aplicații.	2		
14	Elemente de radiochimie și cinetica unor reacții induse de radiații. Interacțiunea radiațiilor nucleare cu substanța. Acțiunea chimică a radiațiilor nucleare. Acțiunea radiațiilor nucleare asupra organismului viu. Metode experimentale utilizate pentru studiul cinetic al reacțiilor.	2		

Bibliografie

1. G. Bratu, Cetică chimică, EUP, Pitești, 2014;
2. G. Bratu, Chimie fizică. Lucrări practice, EUP, Pitești, 2005;
3. G. Bratu, C. Mandravel, Chimie fizică, Editura Universității din Pitești, Pitești, 2003;
4. I.G. Murgulescu, E. Segal, T. Oncescu, Introducere în chimia fizică, vol. II, 2. Cetică chimică și cataliză, Editura Academiei, București, 1981;
5. N. Hurduc, Chimie fizică. Cetică chimică. Cetică chimică și sisteme disperse, Editura Institutului Politehnic, Iași, 1985;
6. V. Isac, N. Hurduc, Chimie fizică. Cetică chimică și cataliză, Editura Știința, Chișinău, 1994;
7. C. Bendic, V. Meltzer, C. Mihailciuc, Chimie fizică. Structură și spectrometrie moleculară. Termodinamică. Cetică chimică. Electrochimie. Coloizi. Editura Universității din București, 2004;
8. * Note de curs in format electronic transmise studenților pe CD sau memory stick.

8.2. Aplicații: Laborator

		Nr. ore	Metode de predare	Observații Resurse folosite
1	Norme de protecția și securitatea muncii la lucrările practice de cetică chimică. Metode și mijloace de obținere, prelucrare și prezentare corectă a datelor experimentale.	2	Experimentul Explicația Conversația Descrierea Problematizarea Studiul de caz	Echipamente specifice Reactivi chimici
2	Prelucrarea numerică a curbelor cinetice	2		
3	Efectul concentrației reactanților asupra vitezei de reacție	2		
4	Influența temperaturii asupra vitezei de reacție	2		
5	Efectul suprafeței de contact asupra vitezei de reacție. Efectul catalizatorilor asupra vitezei de reacție.	2		
6	Determinarea ordinului de reacție	2		
7	Determinarea energiei de activare	2		
8	Cinetica hidrolizei bazice a esterilor	2		
9	Estimarea parametrilor cinetici din timpi de funcționare	2		
10	Cinetica reacției de iodurare a acetonei	2		
11	Determinarea constantei de viteză a reacției dintre H_2O_2 și KI	2		
12	Influența solventului asupra cineticii reacțiilor în soluție	2		
13	Influența tăriei ionice asupra constantei de viteză a reacțiilor ion-ion	2		
14	Evaluare	2		

Bibliografie

1. G. Bratu, Cetică chimică, EUP, Pitești, 2014;
2. G. Bratu, Chimie fizică. Lucrări practice, EUP, Pitești, 2005;
3. G. Bratu, C. Mandravel, Chimie fizică, Editura Universității din Pitești, Pitești, 2003;
4. E. Segal, I. Mihalcea, I. Demetrescu, G. Mincu, Lucrări practice de cinetica stărilor de agregare și cetică chimică, Editura Institutului Politehnic București, Facultatea de Chimie, 1977;
5. G. Niac, V. Voiculescu, I. Bâldea, M. Preda, Formule, tabele și probleme de chimie fizică, Editura Dacia, Cluj-Napoca, 1984;
6. O. Landauer, V. Petrescu, D. Geană, O. Iulian, M. Drăgănoiu, A. Meghea, T. Vișan, V.

Brânzoi, M. Ungureanu, Îndrumar lucrări practice pentru chimie fizică, Editura Institutului Politehnic București, Facultatea de Tehnologie Chimică, 1985;	
7. Bâldea, C. Mureșanu, A. Rustoiu-Csavdări, Cinetică chimică aplicată, Litografia Universității Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca, 1997;	
8. I. Bâldea, Cinetică chimică și mecanisme de reacție – baze teoretice și aplicații, Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca, 2002;	
9. * Referate de laborator (disponibile în laborator).	
Tema de casă	
1	Se solicită fiecărui student să elaboreze un referat cu temă impusă/aleasă, pe baza conținutului predat la curs, urmărindu-se familiarizarea studenților cu cerințele de redactare a lucrărilor de finalizare a studiilor, de scriere a unei referințe bibliografice, etc.
Bibliografie	
* Note de curs în format electronic transmise studenților pe CD sau memory stick, încărcare pe platformă.	
Literatura de specialitate	

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

Competențele dobândite la disciplină permit absolvenților să lucreze ca: Inspector de specialitate chimist - 211304; Asistent de cercetare în chimie - 211317.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.1 Curs	Prezență Temă de casă Evaluare finală	Prezență curs Referat pe o temă aleasă Probă scrisă – subiecte teoretice și studii de caz	10% 20% 50%
10.2 Laborator	Rezolvarea studiilor de caz și completarea fișelor de înregistrare a rezultatelor lucrărilor practice. Colocviu de laborator.	Probă scrisă	20%
10.3 Standard minim de performanță	2,5 puncte acumulate din evaluarea activităților periodice și 2,5 puncte la evaluarea finală; Nota 5 la testul de evaluare finală și rezolvarea în proporție de 50% a cerințelor de la laborator și a temei de casă.		

Data completării,
28.09.2024

Titular de curs,
Lector univ. dr. Gabriel Bratu

Titular de laborator,
Lector univ. dr. Gabriel Bratu

Data aprobării în Consiliul departamentului,
28.09.2024

Director de departament,
Lect. univ. dr. Fianu Sorin