FIŞA DISCIPLINEI

Cinetică chimică

Anul universitar 2026-2027

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai din Cluj-Napoca
1.2. Facultatea	Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică
1.3. Departamentul	Departamentul de Inginerie Chimică
1.4. Domeniul de studii	Inginerie Chimică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Inginerie Biochimică / Inginer
1.7. Forma de învățământ	Cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	**Cinetică Chimică**				Codul disciplinei	**CLR 2031**
2.2. Titularul activităților de curs	Conf. dr. ing. Alexandra Ana Csavdári Lect. dr. Dana Maria Sabou					
2.3. Titularul activităților de seminar	Conf. dr. ing. Alexandra Ana Csavdári Lect. dr. Dana Maria Sabou					
2.4. Anul de studiu	II	2.5. Semestrul	3	2.6. Tipul de evaluare	Examen	
2.7. Regimul disciplinei	Obligatoriu		2.8. Tipul disciplinei		Disciplină de specializare (DS)	

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităţilor didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/ laborator/ proiect	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5. curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)					**ore**
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					18
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					2
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat (consiliere profesională)					7
Examinări					3
Alte activități					-
3.7. Total ore studiu individual (SI) şi activităţi de autoinstruire (AI)					**44**
3.8. Total ore pe semestru					**100**
3.9. Numărul de credite					**4**

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Nu este cazul
4.2. de competenţe	Nu este cazul

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfăşurare a cursului	• Prezența la curs este reglementată la nivel UBB și FCIC prin regulamentele in vigoare. • Studenții se vor prezenta punctual la curs. • Regulile de bună conduită academică vor fi comunicate de către cadrul didactic la început de semestru, luate la cunoștință de studenți, și respectate de către aceștia. • Studenții se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise sau pe mod silențios. Acestea nu vor fi ținute la vedere în timpul activităților didactice.

	• Nu se vor efectua nici un fel de înregistrări video și/sau audio ale activităților, și nici nu se va permite efectuarea acestora în mod ilicit de către oricare dintre participanții la activitățile didactice, indiferent dacă activitățile se vor desfășura on site sau on-line. Nerespectarea acestei prevederi va fi tratată conform legislației în vigoare. • Studenții vor respecta toate normele sanitare în vigoare (la nivel național sau local/UBB).
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	• Prezența la lucrările practice este reglementată la nivel UBB și FCIC prin regulamentele in vigoare. • Studenții se vor prezenta punctual la lucrările practice. • Regulile de bună conduită academică si **normele specifice de protecție și de securitate a muncii** în laboratorul de cinetică chimică vor fi comunicate de către cadrul didactic conducător de lucrări practice la început de semestru. Studenții vor lua la cunoștintă aceste reguli și se vor angaja prin semnătură să le respecte. • Studenții vor respecta normele sanitare în vigoare (la nivel național sau local/UBB). • Studenții se vor prezenta în laborator cu halat, mănuși, ochelari de protecție, cârpă de laborator, instrumente adecvate de scris și de calcul și, după caz, mască de protecție. • Studenții nu au voie să lase nesupravegheată o instalație în funcțiune sau o lucrare practică în desfășurare. • Este interzis fumatul și consumul de alimente sau băuturi în laborator. • În functie de indicațiile conducătorului de lucrări, studenții se vor prezenta la laborator cu hârtie milimetrică. • Predarea referatului de laborator aferent unei lucrări se va face cel târziu în ședința următoare desfășurării efective a lucrării. Toate lucrările practice sunt obligatorii și constituie condiție de prezentare la examen. • Nu se vor efectua nici un fel de înregistrări video și/sau audio ale activităților, și nici nu se va permite efectuarea acestora în mod ilicit de către oricare dintre participanții la activitățile didactice. Nerespectarea ei va fi tratată conform legislației în vigoare.

6.1. Competenţele dobândite în urma absolvirii programului de studii (se preiau din planul de învăţământ)[1]

Competenţe profesionale	
Codul competenţei	**Competenţă**
CP2	Descrierea, analiza şi utilizarea conceptelor şi teoriilor fundamentale din domeniul chimiei şi ingineriei chimice. .

6.2. Rezultatele învăţării specifice programului de studii (se preiau din planul de învăţământ)[2]

Rezultatele învăţării vizate prin disciplină		
Codul competenţei	**Cunoştinţe şi înţelegere**	**Abilităţi academice specifice**
CP2	Studentul/absolventul identifică, defineşte şi discută, principiile de bază ale ingineriei chimice şi ale unor domenii conexe	Operează cu concepte, principii şi metode de bază din ingineria chimică. Interpretează şi aplică termodinamica, cinetica chimică şi noţiunile de echilibru chimic în înţelegerea şi rezolvarea problemelor de inginerie chimică..

7. Rezultatele învăţării specifice disciplinei

Cunoştinţe şi înţelegere

[1] Se vor prelua din Planul de învăţământ al programului de studii acele competenţe profesionale şi/sau transversale la dezvoltarea cărora contribuie disciplina pentru care se elaborează fişa disciplinei. Pentru fiecare competenţă se va prelua întregul enunţ, inclusiv codul competenţei, cu formularea care apare în planul de învăţământ, fără modificări. Dacă nu se preia nici o competenţă din oricare din cele două categorii, se şterge linia din tabel aferentă acelei categorii.

[2] Se menţionează rezultatele învăţării specifice programului de studiu la dezvoltarea cărora contribuie disciplina pentru care se elaborează fişa. Enunţurile, preluate fără modificări din Planul de învăţământ în funcţie de tipul disciplinei (DF/DS/DC) se trec în dreptul competenţei asociate.

1. Studentul/absolventul analizeaza şi întelege natura şi specificul influenţelor diverşilor factori (concentraţie, temperatură, forţă ionică, catalizatori, etc.) asupra desfăşurării în timp (vitezei) proceselor chimice.
2. Studentul/absolventul evaluează calitativ şi cantitativ evoluţia în timp a reacţiilor chimice pe baza ecuaţiilor de viteză aplicabile.
3. Studentul/absolventul analizează mecanismul reacţiilor chimice catalitice şi necatalitice prin prisma ecuaţiilor de viteză care le guvernează.
Abilităţi academice specifice
1. Studentul/absolventul realizează determinări experimentale pentru identificarea şi cuantificarea influenţelor factorilor care afectează viteza de reacţie.
2. Studentul/absolventul prelucrează datele experimentale obţinute şi analizează critic rezultatele obţinute.

8. Conţinuturi

8.1 Curs	**Metode de predare - învăţare**	**Observaţii[3]**
8.1.1. Introducere. Prezentarea generală a tematicii cursului şi a importanţei cineticii chimice. Viteza de reacţie şi modalităţi de definire / exprimare a acesteia. Componenţ limitativ şi importanţa acestuia. Variabile de avansare. Conversia fracţională. Definirea vitezei de reacţie, exprimarea utilizând diverse variabile de avansare.	Prelegerea Explicaţia Conversaţia Demonstraţia Problematizarea	Fond de timp alocat capitolului = 2 ore
8.1.2. Legea de viteză. Forme ale legii de viteză. Ordin de reacţie si molecularitate. Coeficient de viteză. Timp de înjumătăţire, timp mediu de viaţă. Cinetica formală a reacţiilor simple izolate de ordin global întâi şi doi, tip I, la volum constant şi variabil, temperatură constantă.	Prelegerea Explicaţia Conversaţia Demonstraţia Problematizarea	Fond de timp alocat capitolului = 2 ore
8.1.3. Cinetica formală a reacţiilor simple de ordin global doi tip I şi II, şi diverse ordine superioare, la volum constant şi variabil, şi temperatură constantă.	Prelegerea Explicaţia Conversaţia Demonstraţia Problematizarea	Fond de timp alocat capitolului = 2 ore
8.1.4. Comparaţie: comportamentul cinetic al proceselor de diverse ordine; Exemple. Cinetica formală a proceselor autocatalitice: reacţia de iodurare a acetonei în cataliză omogenă acidă. Degenerarea de ordin: principiu, aplicaţii şi exemple.	Prelegerea Explicaţia Conversaţia Demonstraţia Problematizarea	Fond de timp alocat capitolului = 2 ore
8.1.5. Clasificarea şi cinetica formală a reacţiilor complexe. Reacţii de echilibru. Reacţii de echilibru de ordin întâi în ambele sensuri. Exemple pentru reacţii de echilibru de alte ordine.	Prelegerea Explicaţia Conversaţia Demonstraţia Problematizarea	Fond de timp alocat capitolului = 2 ore
8.1.6. Reacţii paralele. Reacţii paralele gemene de ordin întâi. Reacţii paralele concurente de ordin întâi şi doi. Exemple pentru reacţii paralele de alte ordine. Reacţii succesive. Reacţii succesive de ordin întâi. Exemple pentru reacţii succesive de alte ordine. Noţiunile de selectivitate şi randament.	Prelegerea Explicaţia Conversaţia Demonstraţia Problematizarea	Fond de timp alocat capitolului = 2 ore
8.1.7. Reţele de reacţie. Aproximaţia preechilibrului şi a stării staţionare. Exemple de aplicare. Influenţa temperaturii asupra vitezei de reacţie. Tipuri de dependenţă. Dependenţa constantei de viteză de temperatură, relaţia Arrhenius. Teoria stării de tranziţie. Parametrii de activare.	Prelegerea Explicaţia Conversaţia Demonstraţia Problematizarea	Fond de timp alocat capitolului = 2 ore
8.1.8. Metode experimentale în abordarea cinetică. Urmărire prin procedee chimice şi fizico-chimice. Determinarea odinului de reacţie şi a coeficientului de viteză. Exemple din seria de lucrări practice.	Prelegerea Explicaţia Conversaţia Demonstraţia Problematizarea	Fond de timp alocat capitolului = 2 ore
8.1.9. Tipuri de mecanisme de reacţie în gaze. Procese mono-, bi- şi trimoleculare în gaze. Mecanisme de reacţie şi aspecte energetice.	Prelegerea Explicaţia Conversaţia Demonstraţia Problematizarea	Fond de timp alocat capitolului = 2 ore

[3] De exemplu aspecte organizatorice, recomandări pentru studenţi, aspecte specifice legate de curs/seminar cum ar fi invitarea unor practicieni în domeniu etc.

8.1.10. Mecanisme de reacţie cu secvenţe deschise. Mecanisme de reacţie cu secvenţe închise şi tipuri de etape elementare. Sinteza acizilor halohidrici.	Prelegerea Explicaţia Conversaţia Demonstraţia Problematizarea	Fond de timp alocat capitolului = 2 ore
8.1.11. Descompuneri termice. Mecanisme de tip Rice-Hertzfeld. Activare termică şi fotochimică. Lanţuri ramificate.	Prelegerea Explicaţia Conversaţia Demonstraţia Problematizarea	Fond de timp alocat capitolului = 2 ore
8.1.12. Câteva tipuri de mecanisme de reacţie în soluţie. Control cinetic şi difuziv. Efectul forţei ionice.	Prelegerea Explicaţia Conversaţia Demonstraţia Problematizarea	Fond de timp alocat capitolului = 2 ore
8.1.13. Tipuri de mecanisme de reacţie şi legi cinetice în cataliza omogenă lichidă. Elemente de cataliză acido-bazică şi enzimatică.	Prelegerea Explicaţia Conversaţia Demonstraţia Problematizarea	Fond de timp alocat capitolului = 2 ore
8.1.14. Exemple de aplicaţii numerice la aspectele tratate la curs.	Prelegerea Explicaţia Conversaţia Demonstraţia Problematizarea	Fond de timp alocat capitolului = 2 ore

Bibliografie obligatorie

1. I. Bâldea, Cinetică chimică şi reactoare chimice ideale, Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca, 2009.

2. Suport electronic de curs şi de laborator, în formă revizuită şi actualizată.

Bibliografie suplimentară

3. I. Bâldea, Cinetică chimică şi mecanisme de reacţie. Baze teoretice şi aplicaţii, Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca, 2002.

4. P.W. Atkins, P.W. Atkins, "Physical Chemistry", oricare dintre ediţii.

5. I. G. Murgulescu, Introducere în Chimia fizică. Vol.II.2. Cinetică chimică şi cataliză, Editura Academiei, Bucureşti, 1981.

8.2 Seminar / laborator	**Metode de predare - învăţare**	**Observaţii**
8.2.1. Norme de protecţia şi securitatea muncii la lucrările practice de Cinetică Chimică. Metode şi mijloace de obţinere, prelucrare şi prezentare corectă a datelor experimentale. Exerciţii şi aplicaţii de calcul pentru interpretarea datelor cinetice a reacţiilor izolate simple.	Explicaţia, Conversaţia Problematizarea	Fond de timp alocat = 4 ore
8.2.2. Cinetica oxidării iodurii cu apă oxigenată în cataliză omogenă acidă.	Experimentul Explicaţia, Conversaţia Problematizarea	Fond de timp alocat = 4 ore
8.2.3. Cinetica descompunerii catalitice a apei oxigenate în cataliză omogenă (cu ioni metalici şi enzimatică).	Experimentul Explicaţia, Conversaţia Problematizarea	Fond de timp alocat = 4 ore
8.2.4. Cinetica iodurării acetonei în cataliză omogenă acidă (reacţie autocatalitică).	Experimentul Explicaţia, Conversaţia Problematizarea	Fond de timp alocat = 4 ore
8.2.5. Determinarea parametrilor de activare la hidroliza bazică a acetatului de etil.	Experimentul Explicaţia, Conversaţia Problematizarea	Fond de timp alocat = 4 ore
8.2.6. Cinetica oxidării alcoolului izopropilic cu acid cromic în cataliză omogenă acidă.	Experimentul Explicaţia,Conversaţia Problematizarea	Fond de timp alocat = 4 ore
8.2.7. Rezolvare de probleme şi exerciţii, aplicaţii de calcul la curs.	Explicaţia Conversaţia Problematizarea	Fond de timp alocat = 4 ore

Bibliografie obligatorie

1. Suport electronic de curs şi de laborator, în formă revizuită şi actualizată.

2. I. Bâldea, Cinetică chimică şi reactoare chimice ideale, Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca, 2009.

Bibliografie suplimentară

3. G. Niac, V. Voiculescu, I. Bâldea, M. Preda, Formule, Tabele şi Probleme de chimie fizică, Editura Dacia, Cluj-Napoca, 1984.

4. I. Bâldea, C. Mureşanu, A. Rustoiu-Csavdári, Cinetică chimică aplicată, Litografia Univ. Babeş-Bolyai, Cluj-Napoca, 1997.

9. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare[4]	9.2 Metode de evaluare[5]	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	Corectitudinea răspunsurilor – însuşirea şi înţelegerea corectă a problematicii tratate la curs Capacitatea de a aplica cunoştinţele dobândite în diverse cazuri şi contexte noi. *NOTĂ: Modalitatea de evaluare şi detaliile desfăşurării acesteia depind de contextul epidemiologic, de legislaţia în vigoare şi de normele interne ale UBB, şi pot suferi modificări de la data publicării acestei fişe până la data efectivă de derulare a examenului.*	Examen scris (evaluare sumativă) în formă scrisă, în regim on-site. Accesul la examen este condiţionat: (1) de parcurgerea şi promovarea evaluării formative; (2) de legitimarea prealabilă a studentului. Orice tentativă de fraudă sau plagiat va fi documentată ca atare şi va fi supusă analizei autorităţilor competente, conform regulamentului ECST al UBB. Frauda se pedepseşte prin exmatriculare, conform regulamentului ECST al UBB.	Evaluarea sumativă = total 75% din nota finală
9.5 Seminar/laborator	Participarea activă la activităţile practice de laborator/seminar, însuşirea şi înţelegerea corectă a problematicii tratate. Elaborarea corectă şi completă a referatelor corespunzătoare lucrărilor practice efectuate. Toate activităţile de laborator sunt obligatorii. *NOTĂ: Modalitatea de evaluare şi detaliile desfăşurării acesteia depind de contextul epidemiologic, de legislaţia în vigoare şi de normele interne ale UBB, şi pot suferi modificări de la data publicării acestei fişe până la data efectivă de derulare a acesteia.*	Evaluare formativă, astfel: 1) efectuarea părţii practice şi obţinerea unor date experimentale valide; 2) prelucrarea corectă, interpretarea şi prezentarea completă a datelor şi rezultatelor sub formă scrisă, confrom indicaţiilor îndrumătorului de lucrări practice, la cel mult o săptămână de la desfăşurarea lucrării; 3) participarea colaborativă la activităţile de gen seminar / prelucrare de date / rezolvare de probleme; 4) rezolvarea corectă a eventualelor teme de casă, testelor la clasă, etc. NOTĂ: Nota obţinută la evaluarea formativă este definitivă, şi nu cade sub incidenţa sesiunii de restanţe/măriri de notă. Orice tentativă de fraudă sau plagiat va fi documentată ca atare şi va fi supusă analizei autorităţilor competente, conform regulamentului ECST al UBB.	Evaluarea formativă = total 25% din nota finală
9.6 Standard minim de promovare			
• Cunoaşterea noţiunilor de bază de cinetică chimică şi mecanisme de reacţie în fază gazoasă şi condensată.			

[4] Criteriile de evaluare trebuie să reflecte direct rezultatele învăţării vizate la nivel de program de studii, respectiv la nivel de disciplină. Mai concret, se evaluează achiziţiile de învăţare menţionate în rezultatele anticipate ale învăţării.

[5] Se recomandă stabilirea atât a metodelor de evaluare finală, cât şi a strategiei de evaluare pe parcurs.

- Promovarea evaluării fomative, ceea ce presupune obţinerea cel puţin a notei 5.00 (cinci) pentru fiecare lucrare practică în parte.
- Promovarea la această disciplină presupune în mod obligatoriu obţinerea notei minime 5.00 (cinci) la examenul scris (evaluare sumativă). Se calculează apoi media ponderată (conform procentelor de mai sus) a notelor nerotunjite obţinute la evaluarea formativă şi sumativă. Rezultatul obţinut astfel se rotunjeşte generând nota finală la această disciplină.

10. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)[6]

	○	Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă						
								
○	○	○	◉	○	○	○	○	○
								Nu se aplică nici o etichetă
○	○	○	○	○	○	○	○	○

Data completării:	Semnătura titularului de curs	Semnătura titularului de seminar
27.04.2026	Conf. dr. ing. Alexandra Ana Csavdári	Lect. dr. Dana Maria Sabou

Data avizării în departament:	Semnătura directorului de departament
29.04.2026	Prof. habil. dr. ing. Graziella L. Turdean

[6] Selectaţi o singură etichetă, cea care, în conformitate cu *Procedura de aplicare a etichetelor ODD în procesul academic*, se potriveşte cel mai bine disciplinei. Dacă disciplina tratează tema dezvoltării durabile la modul general (de ex. prin prezentarea/introducerea cadrului general al dezvoltării durabile etc.) atunci se poate aloca eticheta generală de Dezvoltare Durabilă. Dacă niciuna dintre etichete nu descrie disciplina, selectaţi ultima opţiune: „*Nu se aplică nici o etichetă*”.