

## FIȘA 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. Ciclu de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Chimia și ingineria substanțelor organice, petrochimie și carbochimie / Inginer
1.7. Forma de învățământ	Cu frecvență

#### 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	<b>Cinetică Chimică</b>			Codul disciplinei	<b>CLR 2031</b>
2.2. Titularul activităților de curs	Conf. dr. ing. Alexandra Ana Csavdări Lect. dr. Dana Maria Sabou				
2.3. Titularul activităților de seminar	Conf. dr. ing. Alexandra Ana Csavdări 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	Obligativu	2.8. Tipul disciplinei	Disciplină de specializare (DS)		

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2. curs	2	3.3. <del>seminar</del> /laborator/ <del>proiect</del>	2
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5. curs	28	3.6. <del>seminar</del> /laborator	28
<b>Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)</b>					<b>ore</b>
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					-
<b>3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)</b>				<b>44</b>	
<b>3.8. Total ore pe semestru</b>				<b>100</b>	
<b>3.9. Numărul de credite</b>				<b>4</b>	

#### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

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

#### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"><li>Prezența la curs este reglementată la nivel UBB și FCIC prin regulamentele în vigoare.</li><li>Studentii se vor prezenta punctual la curs.</li><li>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.</li><li>Studentii se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise sau pe mod silențios. Acestea nu vor fi ținute la vedere în timpul activităților didactice.</li></ul>
--------------------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>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.</li> <li>Studentii vor respecta toate normele sanitare în vigoare (la nivel național sau local/UBB).</li> </ul>
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Prezența la lucrările practice este reglementată la nivel UBB și FCIC prin regulamentele în vigoare.</li> <li>Studentii se vor prezenta punctual la lucrările practice.</li> <li>Regulile de bună conduită academică și <b>normele specifice de protecție și de securitate a muncii</b> în laboratorul de cinetică chimică vor fi comunicate de către cadrul didactic conducător de lucrări practice la început de semestru. Studentii vor lua la cunoștință aceste reguli și se vor angaja prin semnătură să le respecte.</li> <li>Studentii vor respecta normele sanitare în vigoare (la nivel național sau local/UBB).</li> <li>Studentii 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.</li> <li>Studentii nu au voie să lase nesupravegheată o instalație în funcțiune sau o lucrare practică în desfășurare.</li> <li>Este interzis fumatul și consumul de alimente sau băuturi în laborator.</li> <li>În funcție de indicațiile conducătorului de lucrări, studenții se vor prezenta la laborator cu hârtie milimetrică.</li> <li>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.</li> <li>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.</li> </ul>

#### 6.1. Competențele dobândite în urma absolvirii programului de studii (se preiau din planul de învățământ)<sup>1</sup>

Competențe profesionale	
Codul competenței	Competență
CP2	Descrierea, analiza și utilizarea conceptelor și teoriilor fundamentale din domeniul chimiei și ingineriei chimice.

#### 6.2. Rezultatele învățării specifice programului de studii (se preiau din planul de învățământ)<sup>2</sup>

Rezultatele învățării vizate prin disciplină		
Codul competenței	Cunoștințe și înțelegere	Abilități academice specifice
CP2	Identifică, definește și discută, principiile de bază ale ingineriei chimice și ale unor domenii conexe	1. Operează cu concepte, principii și metode de bază din ingineria chimică. 2. Interpretează și aplică termodinamica, cinetica chimică și noțiunile de echilibru chimic în înțelegerea și rezolvarea problemelor de inginerie chimică.

#### 7. Rezultatele învățării specifice disciplinei

Cunoștințe și înțelegere
--------------------------

<sup>1</sup> Se vor prelua din Planul de învățământ al programului de studii acele competențe profesionale și/sau transversale la dezvoltarea cărora contribuie disciplina pentru care se elaborează fișa disciplinei. Pentru fiecare competență se va prelua întregul enunț, inclusiv codul competenței, cu formularea care apare în planul de învățământ, fără modificări. Dacă nu se preia nici o competență din oricare din cele două categorii, se șterge linia din tabel aferentă acelei categorii.

<sup>2</sup> Se menționează rezultatele învățării specifice programului de studiu la dezvoltarea cărora contribuie disciplina pentru care se elaborează fișa. Enunțurile, preluate fără modificări din Planul de învățământ în funcție de tipul disciplinei (DF/DS/DC) se trec în dreptul competenței asociate.

1. Studentul/absolventul analizează și înțelege natura și specificul influențelor diverșilor factori (concentrație, temperatură, forță ionică, catalizatori, etc.) asupra desfășurării în timp (vitezei) proceselor chimice.
2. Studentul/absolventul evaluează calitativ și cantitativ evoluția în timp a reacțiilor chimice pe baza ecuațiilor de viteză aplicabile.
3. Studentul/absolventul analizează mecanismul reacțiilor chimice catalitice și necatalitice prin prisma ecuațiilor de viteză care le guvernează.
<b>Abilități academice specifice</b>
1. Studentul/absolventul realizează determinări experimentale pentru identificarea și cuantificarea influențelor factorilor care afectează viteza de reacție.
2. Studentul/absolventul prelucrează datele experimentale obținute și analizează critic rezultatele obținute..

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare - învățare	Observații <sup>3</sup>
8.1.1. Introducere. Prezentarea generală a tematicii cursului și a importanței cineticii chimice. Viteza de reacție și modalități de definire / exprimare a acesteia. Component limitativ și importanța acestuia. Variabile de avansare. Conversia fracțională. Definirea vitezei de reacție, exprimarea utilizând diverse variabile de avansare.	Prelegerea Explicația Conversația Demonstrația Problematizarea	Fond de timp alocat capitolului = 2 ore
8.1.2. Legea de viteză. Forme ale legii de viteză. Ordin de reacție și molecularitate. Coeficient de viteză. Timp de înjumătățire, timp mediu de viață. Cinetica formală a reacțiilor simple izolate de ordin global întâi și doi, tip I, la volum constant și variabil, temperatură constantă.	Prelegerea Explicația Conversația Demonstrația Problematizarea	Fond de timp alocat capitolului = 2 ore
8.1.3. Cinetica formală a reacțiilor simple de ordin global doi tip I și II, și diverse ordine superioare, la volum constant și variabil, și temperatură constantă.	Prelegerea Explicația Conversația Demonstrația Problematizarea	Fond de timp alocat capitolului = 2 ore
8.1.4. Comparatie: comportamentul cinetic al proceselor de diverse ordine; Exemple. Cinetica formală a proceselor autocatalitice: reacția de iodurare a acetonei în cataliză omogenă acidă. Degenerarea de ordin: principiu, aplicații și exemple.	Prelegerea Explicația Conversația Demonstrația Problematizarea	Fond de timp alocat capitolului = 2 ore
8.1.5. Clasificarea și cinetica formală a reacțiilor complexe. Reacții de echilibru. Reacții de echilibru de ordin întâi în ambele sensuri. Exemple pentru reacții de echilibru de alte ordine.	Prelegerea Explicația Conversația Demonstrația Problematizarea	Fond de timp alocat capitolului = 2 ore
8.1.6. Reacții paralele. Reacții paralele gemene de ordin întâi. Reacții paralele concurente de ordin întâi și doi. Exemple pentru reacții paralele de alte ordine. Reacții succesive. Reacții succesive de ordin întâi. Exemple pentru reacții succesive de alte ordine. Noțiunile de selectivitate și randament.	Prelegerea Explicația Conversația Demonstrația Problematizarea	Fond de timp alocat capitolului = 2 ore
8.1.7. Rețele de reacție. Aproximația preechilibrului și a stării staționare. Exemple de aplicare. Influența temperaturii asupra vitezei de reacție. Tipuri de dependență. Dependența constantei de viteză de temperatură, relația Arrhenius. Teoria stării de tranziție. Parametrii de activare.	Prelegerea Explicația Conversația Demonstrația Problematizarea	Fond de timp alocat capitolului = 2 ore
8.1.8. Metode experimentale în abordarea cinetică. Urmărire prin procedee chimice și fizico-chimice. Determinarea ordinului de reacție și a coeficientului de viteză. Exemple din seria de lucrări practice.	Prelegerea Explicația Conversația Demonstrația Problematizarea	Fond de timp alocat capitolului = 2 ore
8.1.9. Tipuri de mecanisme de reacție în gaze. Procese mono-, bi- și trimoleculare în gaze. Mecanisme de reacție și aspecte energetice.	Prelegerea Explicația Conversația Demonstrația Problematizarea	Fond de timp alocat capitolului = 2 ore

<sup>3</sup> De exemplu aspecte organizatorice, recomandări pentru studenți, aspecte specifice legate de curs/seminar cum ar fi invitarea unor practicieni în domeniu etc.

8.1.10. Mecanisme de reacție cu secvențe deschise. Mecanisme de reacție cu secvențe închise și tipuri de etape elementare. Sinteza acizilor halohidrici.	Prelegerea Explicația Conversația Demonstrația Problematizarea	Fond de timp alocat capitolului = 2 ore
8.1.11. Descompuneri termice. Mecanisme de tip Rice-Hertzfeld. Activare termică și fotochimică. Lanțuri ramificate.	Prelegerea Explicația Conversația Demonstrația Problematizarea	Fond de timp alocat capitolului = 2 ore
8.1.12. Câteva tipuri de mecanisme de reacție în soluție. Control cinetic și difuziv. Efectul forței ionice.	Prelegerea Explicația Conversația Demonstrația Problematizarea	Fond de timp alocat capitolului = 2 ore
8.1.13. Tipuri de mecanisme de reacție și legi cinetice în cataliza omogenă lichidă. Elemente de cataliză acido-bazică și enzimatică.	Prelegerea Explicația Conversația Demonstrația Problematizarea	Fond de timp alocat capitolului = 2 ore
8.1.14. Exemple de aplicații numerice la aspectele tratate la curs.	Prelegerea Explicația Conversația Demonstrația Problematizarea	Fond de timp alocat capitolului = 2 ore
<b>Bibliografie obligatorie</b> 1. I. Bâldea, Cinetică chimică și reactoare chimice ideale, Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca, 2009. 2. Suport electronic de curs și de laborator, în formă revizuită și actualizată. <b>Bibliografie suplimentară</b> 3. I. Bâldea, Cinetică chimică și mecanisme de reacție. Baze teoretice și aplicații, Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca, 2002. 4. P.W. Atkins, P.W. Atkins, "Physical Chemistry", oricare dintre ediții. 5. I. G. Murgulescu, Introducere în Chimia fizică. Vol.II.2. Cinetică chimică și cataliză, Editura Academiei, București, 1981.		
<b>8.2 Laborator</b>	<b>Metode de predare - învățare</b>	<b>Observații</b>
8.2.1. Norme de protecția și securitatea muncii la lucrările practice de Cinetică Chimică. Metode și mijloace de obținere, prelucrare și prezentare corectă a datelor experimentale. Exerciții și aplicații de calcul pentru interpretarea datelor cinetice a reacțiilor izolate simple.	Explicația, Conversația Problematizarea	Fond de timp alocat = 4 ore
8.2.2. Cinetica oxidării iodurii cu apă oxigenată în cataliză omogenă acidă.	Experimentul Explicația, Conversația Problematizarea	Fond de timp alocat = 4 ore
8.2.3. Cinetica descompunerii catalitice a apei oxigenate în cataliză omogenă (cu ioni metalici și enzimatică).	Experimentul Explicația, Conversația Problematizarea	Fond de timp alocat = 4 ore
8.2.4. Cinetica iodurării acetonei în cataliză omogenă acidă (reacție autocatalitică).	Experimentul Explicația, Conversația Problematizarea	Fond de timp alocat = 4 ore
8.2.5. Determinarea parametrilor de activare la hidroliza bazică a acetatului de etil.	Experimentul Explicația, Conversația Problematizarea	Fond de timp alocat = 4 ore
8.2.6. Cinetica oxidării alcoolului izopropilic cu acid cromic în cataliză omogenă acidă.	Experimentul Explicația, Conversația Problematizarea	Fond de timp alocat = 4 ore
8.2.7. Rezolvare de probleme și exerciții, aplicații de calcul la curs.	Explicația Conversația Problematizarea	Fond de timp alocat = 4 ore
<b>Bibliografie obligatorie</b> 1. Suport electronic de curs și de laborator, în formă revizuită și actualizată. 2. I. Bâldea, Cinetică chimică și reactoare chimice ideale, Presa Universitară Clujeană, Cluj-Napoca, 2009. <b>Bibliografie suplimentară</b> 3. G. Niac, V. Voiculescu, I. Bâldea, M. Preda, Formule, Tabele și Probleme de chimie fizică, Editura Dacia, Cluj-Napoca, 1984. 4. I. Bâldea, C. Mureșanu, A. Rustoiu-Csavdări, Cinetică chimică aplicată, Litografia Univ. Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca, 1997.		

## 9. Evaluare














Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare <sup>4</sup>	9.2 Metode de evaluare <sup>5</sup>	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	<p>Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la curs</p> <p>Capacitatea de a aplica cunoștințele dobândite în diverse cazuri și contexte noi.</p> <p><i>NOTĂ: Modalitatea de evaluare și detaliile desfășurării acesteia depind de contextul epidemiologic, de legislația în vigoare și de normele interne ale UBB, și pot suferi modificări de la data publicării acestei fișe până la data efectivă de derulare a examenului.</i></p>	<p>Examen scris (evaluare sumativă) în formă scrisă, în regim on-site.</p> <p>Accesul la examen este condiționat:</p> <p>(1) de parcurgerea și promovarea evaluării formative;</p> <p>(2) de legitimarea prealabilă a studentului.</p> <p>Orice tentativă de fraudă sau plagiat va fi documentată ca atare și va fi supusă analizei autorităților competente, conform regulamentului ECST al UBB.</p> <p>Frauda se pedepsește prin exmatriculare, conform regulamentului ECST al UBB.</p>	<p>Evaluarea sumativă = total 75% din nota finală</p>
9.5 Seminar/laborator	<p>Participarea activă la activitățile practice de laborator/seminar, însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate.</p> <p>Elaborarea corectă și completă a referatelor corespunzătoare lucrărilor practice efectuate.</p> <p>Toate activitățile de laborator sunt obligatorii.</p> <p><i>NOTĂ: Modalitatea de evaluare și detaliile desfășurării acesteia depind de contextul epidemiologic, de legislația în vigoare și de normele interne ale UBB, și pot suferi modificări de la data publicării acestei fișe până la data efectivă de derulare a acesteia.</i></p>	<p>Evaluare formativă, astfel:</p> <p>1) efectuarea părții practice și obținerea unor date experimentale valide;</p> <p>2) prelucrarea corectă, interpretarea și prezentarea completă a datelor și rezultatelor sub formă scrisă, conform indicațiilor îndrumătorului de lucrări practice, la cel mult o săptămână de la desfășurarea lucrării;</p> <p>3) participarea colaborativă la activitățile de gen seminar / prelucrare de date / rezolvare de probleme;</p> <p>4) rezolvarea corectă a eventualelor teme de casă, testelor la clasă, etc.</p> <p><i>NOTĂ: Nota obținută la evaluarea formativă este definitivă, și nu cade sub incidența sesiunii de restanțe/măriri de notă.</i></p> <p>Orice tentativă de fraudă sau plagiat va fi documentată ca atare și va fi supusă analizei autorităților competente, conform regulamentului ECST al UBB.</p>	<p>Evaluarea formativă = total 25% din nota finală</p>
9.6 Standard minim de promovare			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoașterea noțiunilor de bază de cinetică chimică și mecanisme de reacție în fază gazoasă și condensată.</li> </ul>			

<sup>4</sup> Criteriile de evaluare trebuie să reflecte direct rezultatele învățării vizate la nivel de program de studii, respectiv la nivel de disciplină. Mai concret, se evaluează achizițiile de învățare menționate în rezultatele anticipate ale învățării.

<sup>5</sup> Se recomandă stabilirea atât a metodelor de evaluare finală, cât și a strategiei de evaluare pe parcurs.

- Promovarea evaluării formative, ceea ce presupune obținerea cel puțin a notei 5.00 (cinci) pentru fiecare lucrare practică în parte.
- Promovarea la această disciplină presupune în mod obligatoriu obținerea notei minime 5.00 (cinci) la examenul scris (evaluare sumativă). Se calculează apoi media ponderată (conform procentelor de mai sus) a notelor nerotunjite obținute la evaluarea formativă și sumativă. Rezultatul obținut astfel se rotunjește generând nota finală la această disciplină.

#### 10. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)<sup>6</sup>

		Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă						
								
								
								Nu se aplică nici o etichetă
								

Data completării:

27.04.2026

Semnătura titularului de curs

Conf. dr. ing. Alexandra Ana Csavdări

Semnătura titularului de seminar

Lect. dr. Dana Maria Sabou

Data avizării în departament:

28.04.2026

Semnătura directorului de departament

Prof. habil. dr. ing. Graziella L. Turdean

<sup>6</sup> Selectați o singură etichetă, cea care, în conformitate cu [Procedura de aplicare a etichetelor ODD în procesul academic](#), se potrivește 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 alocă eticheta generală de Dezvoltare Durabilă. Dacă niciuna dintre etichete nu descrie disciplina, selectați ultima opțiune: „Nu se aplică nici o etichetă”.