

## FIȘA DISCIPLINEI

### Bazele chimiei industriale

Anul universitar 2026-2027

#### 1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai din Cluj Napoca
1.2. Facultatea	Chimie și Inginerie Chimică
1.3. Departamentul	Departamentul de Chimie și Inginerie Chimică al Liniei Maghiare
1.4. Domeniul de studii	Chimie
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Chimie / Chimist
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

#### 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	<b>Bazele chimiei industriale</b>			Codul disciplinei	<b>CLM1024</b>
2.2. Titularul activităților de curs	Lect. dr. ing. BRÉM Balázs				
2.3. Titularul activităților de seminar	Lect. dr. ing. BRÉM Balázs				
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	1	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 activităților 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
<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)					25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					16
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat (consiliere profesională)					4
Examinări					4
Alte activități					
<b>3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)</b>				<b>69</b>	
<b>3.8. Total ore pe semestru</b>				<b>125</b>	
<b>3.9. Numărul de credite</b>				<b>5</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	Studentii se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise Nu va fi acceptată întârzierea
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Studentii se vor prezenta la seminar cu telefoanele mobile închise. Studentii nu pot lăsa nesupravegheată o instalație în funcțiune Este interzis accesul cu mâncare în laborator

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

<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

Competențe profesionale	
Codul competenței	Competență
CP3	Aplica metode științifice în determinarea compoziției, structurii și proprietăților fizico-chimice a unor compuși chimici.
CP12	Pregătește probe chimice
CP20	Urmează procedurile de control al substanțelor periculoase pentru sănătate
Competențe transversale	
Codul competenței	Competență
CT1	Realizarea sarcinilor profesionale în mod eficient și responsabil cu respectarea legislației și deontologiei specifice domeniului sub asistență calificată.
CT2	Realizarea unor activități în echipă multidisciplinară utilizând abilități de comunicare interpersonală pentru îndeplinirea obiectivelor propuse.

## 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 (Knowledge and understanding)	Abilități academice specifice (Specific academic skills)
CP2, CP5, CP11, CP15, CP17, CP18	1. Studentul/absolventul înțelege și proiectează strategii de analize fizico-chimice prin integrarea tehnicilor analitice de separare cu metodele spectroscopice, computaționale și concepte de chemometrie pentru identificarea, cuantificarea și caracterizarea compusilor chimici.	1. Studentul/absolventul prelucrează și analizează prin metode spectrochimice probe complexe și validează structuri moleculare prin integrarea rezultatelor experimentale cu modele teoretice generate prin simulări digitale.
CP57, CP8, CP10, CP13, CP18	2. Studentul/absolventul analizează și optimizează termodinamica și cinetica proceselor chimice și evaluează influența fenomenelor de suprafață asupra echilibrelor chimice în sisteme omogene și neomogene.	2. Studentul/absolventul optimizează transformările compusilor chimici, parametrii de reacție, bilanțul de masă bilanțul energetic, echilibrul chimic, fenomenele de suprafață, pentru asigurarea sustenabilității procesului chimic.

## 7. Rezultatele învățării specifice disciplinei

Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)
1. Studentul/absolventul identifică și descrie tehnicile experimentale de bază în analiza și caracterizarea compusilor.
2. Studentul/absolventul descrie principiile fundamentale și modul de funcționare a echipamentelor chimice pentru prepararea azotului, acid sulfuric, acid azotic.
3. Studentul/absolventul formulează soluții pentru emisii NO <sub>x</sub> -urilor cu respectarea normelor de mediu.
Abilități academice specifice (Specific academic skills)
1. Studentul/absolventul evaluează și analizează tehnicile experimentale pentru a proiecta și efectua experimente și pentru a realiza analize și teste complexe (calitative și cantitative)
2. Studentul/absolventul operează corect și eficient instalațiile din laborator, alege proceduri specifice de analiză a compusilor petrochimice, explică și sistematizează rezultatele obținute.
3. Studentul/absolventul rezolvă probleme complexe de chimie utilizând metode specifice domeniilor conexe..

## 8. Conținuturi

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.

<b>8.1 Curs</b>	<b>Metode de predare - învățare</b>	<b>Observații<sup>3</sup></b>
8.1.1. Industria chimică și chimia industrială. Structura industriei chimice. Aspecte economice ale industriei chimice.	Prelegerea; Explicația; Conversația	
8.1.2. Risc și pericol. Aspecte de siguranță ale produselor și reacțiilor chimice: inflamabilitate și explozivitate, fuga reacțiilor exoterme, fișe de securitate ale compușilor chimici. Indici și limite de toxicitate.	Prelegerea; Explicația ; Conversația	
8.1.3. Proprietățile chimice ale apei și utilizarea ei în industria chimică.	Prelegerea; Explicația; Conversația	
8.1.4. Gaze industriale și substanțe chimice anorganice.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea.	
8.1.5. Materia primă în industria chimică. Cărbunii.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea.	
8.1.6. Surse de energie și produse de bază ale sintezelor industriale (țiței, gaze naturale, cărbune, biomasă).	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea.	
8.1.7. Materiale anorganice de importanță industrială: Disponibilitatea, structura și utilizarea lor (alumină, silicați, argile, carbon, zeoliți).	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbateră.	
8.1.8. Metalurgie industrială. Prepararea metalelor (feroase și neferoase) și a metalelor ultrapure pentru tehnologia semiconducătorilor. Materiale pentru industrie (metale și aliaje, ceramică, sticlă, argile și cimenturi).	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbateră.	
8.1.9. Operații unitare: Etape fizice utilizate într-un proces, cum ar fi distilarea, filtrarea, evaporarea și uscarea, care nu modifică structura chimică a materialelor.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;Dezbateră;	
8.1.10.Definiția catalizei. Cataliza aplicată în chimia industrială ca modalitate de creștere a sustenabilității proceselor. Cataliza eterogenă și omogenă.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.11. Explicația diferitelor tipuri de reacții industriale (oxidare, hidrogenare, dehidrogenare, reacții catalizate de acid): principalele diferențe, caracteristici și riscuri asociate.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea.	
8.1.12. Prelucrarea produselor alimentare	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.13. Poluarea aerului: Poluanți și sursele acestora, poluarea cu SO <sub>2</sub> , CO <sub>2</sub> , CO, NO <sub>x</sub> , H <sub>2</sub> S și alte gaze cu miros neplăcut.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea.	
8.1.14. Poluarea apei și standardele de calitate a apei: Poluanți și sursele acestora, Stații de	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea.	

<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.

epurare a efluenților (epurare primară, secundară și terțiară).		
Bibliografie		
1. Lee, J.D. Concise Inorganic Chemistry, Pearson Education (2010). 2. J. E. Huheey, E. A. Keiter, R. L. Keiter, O.K. Medhi, Inorganic Chemistry, Principles of Structure and Reactivity, Pearson Education (2006). 3. Singh J.,Yadav L.D.S., Advanced Organic Chemistry, Pragati Edition. 4. Carey, F. A., Guiliano, R. M.Organic Chemistry, Eighth edition, McGraw Hill Education (2012). 5. Clayden, J., Greeves, N. &Warren, S. Organic Chemistry, 2nd edition, Oxford University Press (2012). 6. Graham Solomons, T.W., Fryhle, C. B. Organic Chemistry, John Wiley & Sons, Inc. Sykes, P. A guidebook to Mechanism in Organic Chemistry, Pearson Education (2003). 7. Atkins, P. W. & Paula, J. de Atkin's Physical Chemistry Ed., Oxford University Press 13 (2006). 8. Castellan, G. W. Physical Chemistry 4th Ed. Narosa (2004). 9. G. M. Barrow: Physical Chemistry Tata McGraw-Hill (2007). 10. J.A. Moulijn, M. Makkee, A. van Diepen, Chemical Process Technology, Wiley & Sons, 2001. 11. C. H. Bartholomew, R. J. Farrauto "Industrial Catalytic Processes", Wiley, New Jersey, 2006. 12. F. Cavani, S. Albonetti, F. Basile, A. Gandini " Chemicals and Fuels from Bio-Based Building Blocks" Wiley-VCH, 2016 Note de curs.		
<b>8.2 Seminar / laborator</b>	<b>Metode de predare - învățare</b>	<b>Observații</b>
8.2.1. Simboluri tehnice, scheme tehnologice.	Explicația; Conversația; Descrierea;	2 ore
8.2.2. Parametrii de eficiență (Conversia utilă, Conversia totală)	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	2 ore
8.2.3. Parametrii de eficiență (Selectivitate, Randament)	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	2 ore
8.2.4. Bilant de masa fara reactie chimica	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	2 ore
8.2.5. Bilant de masa cu reactie chimica	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	2 ore
8.2.6. Operații Unitare fizice-Filtrare	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	2 ore
8.2.7. Operații Unitare fizice-Decantarea	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	2 ore
8.2.8. Procese unitare și fluxuri tehnologice, analiza pașii necesari pentru obținerea unor compuși critici.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	2 ore
8.2.9. Procese unitare și fluxuri tehnologice, analizeaza pașii necesari pentru obținerea unor compuși critici. Procesul Haber-Bosch	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	2 ore
8.2.10. Procese unitare și fluxuri tehnologice, analizeaza pașii necesari pentru obținerea unor compuși critici. Procesul de Contact	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	2 ore
8.2.11. Procese unitare și fluxuri tehnologice, analizeaza pașii necesari pentru obținerea unor compuși critici. Soda Caustică și Clorul	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	2 ore
8.2.12. Categorii de poluanți și surse (Emisii Gazoase)	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	2 ore
8.2.12. Categorii de poluanți și surse (Efluenți Lichizi)	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	2 ore
8.2.14. Test	Test	2 ore
Bibliografie		
1. Graham Solomons, T.W., Fryhle, C. B. Organic Chemistry, John Wiley & Sons, Inc. 2. Atkins, P. W. & Paula, J. de Atkin's Physical Chemistry Ed., Oxford University Press 13 (2006). 3. J. E. Huheey, E. A. Keiter, R. L. Keiter, O.K. Medhi, Inorganic Chemistry, Principles of Structure and		

**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	Examen scris, evaluarea este între 1-10: Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la curs. Rezolvarea corectă a problemelor. Rezolvarea corectă a problemelor.	Examen scris – accesul la examen este condiționat de susținerea colocviului de laborator (nota 5) și prezentarea referatelor de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice. Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului ECTS al UBB. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului ECTS al UBB.	60%
9.5 Seminar/laborator	Corectitudinea răspunsurilor - însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la seminar/laborator. Calitatea referatelor pregătite. Interpretarea corectă a rezultatelor. Evaluarea este între 1-10. Activitatea desfășurată în laborator. Evaluarea este între 1-10. Activitatea desfășurată în laborator.	Condiția pentru participarea la colocviul de seminar este participarea 100% la seminar. Referatele de seminar se predau în săptămână următoare celei în care au fost efectuate seminarele. Colocviul de seminar -test- se susține în ultima săptămână de activitate didactică..	40%
9.6 Standard minim de promovare			
Nota 5 (cinci) atât la colocviul de laborator cât și la examen conform baremului.			

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

								
Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă								
1 FĂRĂ SĂRĂCIE	2 FOAMETE „ZERO”	3 SĂNĂTATE ȘI BUNĂSTARE	4 EDUCATIE DE CALITATE	5 EGALITATE DE GEN	6 APĂ CURATĂ ȘI SANITATIE	7 ENERGIE CURATĂ ȘI LA PREȚURI ACCESIBILE	8 MUNCĂ DECENTĂ ȘI CREȘTERE ECONOMICĂ	9 INDUSTRIE, INOVAȚIE ȘI INFRASTRUCTURĂ
								
								Nu se aplică nici o etichetă
								

<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.

<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”.

Data completării:

13.04.2026

Semnătura titularului de curs

Lect. dr. ing. BRÉM Balázs

Semnătura titularului de seminar

Lect. dr. ing. BRÉM Balázs

Data avizării în departament:

14.04.2026

Semnătura directorului de departament

Prof. habil. dr. ing. Csaba PAIZS