

FIȘA DISCIPLINEI

Poluanți industriali / Industrial pollutants

Anul universitar 2026-2027

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca
1.2. Facultatea	Chimie și Inginerie Chimică
1.3. Departamentul	Chimie
1.4. Domeniul de studii	Inginerie chimică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Ingineria și Informatica Proceselor Chimice și Biochimice (IIPCB)/ Inginer
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Poluanți industriali / Industrial pollutants			Codul disciplinei	CLR2042
2.2. Titularul activităților de curs	Lect. dr. ing. Adrian-A. Someșan				
2.3. Titularul activităților de seminar	Lect. dr. ing. Adrian-A. Someșan				
2.4. Anul de studiu	II	2.5. Semestrul	4	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
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					15
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					6
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					15
Tutoriat (consiliere profesională)					2
Examinări					6
Alte activități					-
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				44	
3.8. Total ore pe semestru				100	
3.9. Numărul de credite				4	

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	-
4.2. de competențe	-

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none">Predarea cursului se realizează cu ajutorul proiecției, într-o manieră în care studenții să poată lua notițe.Se va stimula participarea interactivăStudenții vor primi suportul de curs și bibliografia. Toate referințele bibliografice sunt accesibile în biblioteca facultății sau online.Frecvența la curs este facultativă, dar recomandabilă!
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	<ul style="list-style-type: none">Frecvența la seminar este obligatorie în limitele prevăzute de regulament.Predarea temelor se face la termenul stabilit. Întârzierea atrage penalizăriAbsențele se pot recupera cu alte grupe, pe parcursul săptămânii în curs.

	<ul style="list-style-type: none"> • Consultațiile se țin conform programului anunțat sau în afara programului, pe baza unei programări prealabile.
--	--

6.1. Competențele dobândite în urma absolvirii programului de studii (se preiau din planul de învățământ)¹

Competențe profesionale	
Codul competenței	Competență
CP1	Descrierea, analiza și utilizarea conceptelor și teoriilor fundamentale din domeniul științelor ingineresti. <i>Description, analysis and use of fundamental concepts and theories in the field of engineering sciences.</i>
CP2	Descrierea, analiza și utilizarea conceptelor și teoriilor fundamentale din domeniul chimiei și ingineriei chimice. <i>Description, analysis and use of fundamental concepts and theories in the field of chemistry and chemical engineering.</i>
Competențe transversale	
Codul competenței	Competență
CT1	Executarea sarcinilor profesionale conform cerințelor precizate și în termenele impuse, cu respectarea normelor de etică profesională și de conduită morală, urmând un plan de lucru prestabilit și cu îndrumare calificată. <i>Performance of the professional tasks in accordance with the specified requirements and within the time limits imposed, in compliance with professional ethics and moral conduct, following a predetermined plan of work and with qualified guidance.</i>
CT3	Informarea și documentarea permanentă în domeniul său de activitate în limba română și într-o limbă de circulație internațională, cu utilizarea metodelor moderne de informare și comunicare. <i>Permanent information and documentation in his/her own field of activity in the Romanian language and an internationally acknowledged language by using modern methods of information and communication.</i>

6.2. Rezultatele învățării specifice programului de studii (se preiau din planul de învățământ)²

Rezultatele învățării vizate prin disciplină		
Codul competenței	Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)	Abilități academice specifice (Specific academic skills)
CP.2	Studentul/absolventul identifică, definește și discută, principiile de bază ale ingineriei chimice și ale unor domenii conexe. <i>The student/graduate identifies, defines, and discusses the basic principles of chemical engineering and related fields</i>	1. Operează cu concepte, principii și metode de bază din ingineria chimică. <i>1. Operates with basic concepts, principles, and methods from chemical engineering.</i> 2. Interpretează și aplică termodinamica, cinetica chimică și noțiunile de echilibru chimic în înțelegerea și rezolvarea problemelor de inginerie chimică. <i>2. Interprets and applies thermodynamics, chemical kinetics, and the concepts of chemical equilibrium in understanding and solving chemical engineering problems.</i>

¹ 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.

² 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.

CP.2	Studentul/absolventul identifică, formulează, analizează și rezolvă probleme de inginerie chimică. <i>The student/graduate identifies, formulates, analyzes, and solves chemical engineering problems.</i>	1. Dezvoltă, aplică și evaluează bilanțurile de masă, energie și impuls în analize de inginerie chimice. <i>1. Develops, applies, and evaluates mass, energy, and momentum balances in chemical engineering analyses.</i>
CP.3	Studentul/absolventul identifică și explică cerințele legale și standardele specifice privind personalul, procesele, instalațiile și produsele, inclusiv cele legate de sănătate, siguranță și mediu. <i>The student/graduate identifies and explains the legal requirements and specific standards regarding personnel, processes, equipment, and products, including those related to health, safety, and the environment.</i>	1. Aplică standardele specifice privind personalul, procesele, instalațiile și produsele, inclusiv cele legate de sănătate, siguranță și mediu în realizarea sarcinilor de serviciu. <i>1. Applies specific standards regarding personnel, processes, equipment, and products, including those related to health, safety, and the environment, in the execution of work tasks.</i>

7. Rezultatele învățării specifice disciplinei

Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)
1. Identificarea principalelor clase de poluanți chimici industriali și a surselor acestora de proveniență. <i>1. Identifying the main classes of industrial chemical pollutants and their sources of origin.</i>
2. Definirea conceptelor de bază: poluant, emisie, valoare limită, încălzire globală, gaze cu efect de seră. <i>2. Defining core concepts: pollutant, emission, limit value, global warming, and greenhouse gases.</i>
3. Clasificarea deșeurilor chimice în funcție de gradul de pericolozitatea și proprietățile lor fizico-chimice. <i>3. Classifying chemical waste based on hazard levels and physico-chemical properties.</i>
4. Interpretarea cerințelor legislative privind etichetarea și stocarea substanțelor chimice periculoase (regulamentele REACH și CLP). <i>4. Interpreting legislative requirements regarding the labeling and storage of hazardous chemicals (REACH and CLP regulations).</i>
Abilități academice specifice (Specific academic skills)
1. Estimarea riscurilor de mediu în cazul unor scurgeri accidentale de substanțe chimice periculoase. <i>1. Estimating environmental risks in the event of accidental spills of hazardous chemicals.</i>
2. Analizarea impactului toxicologic al poluanților industriali asupra ecosistemelor și sănătății umane. <i>2. Analyzing the toxicological impact of industrial pollutants on ecosystems and human health.</i>
3. Calcularea fluxurilor de masă ale poluanților emiși de o unitate industrială pe baza datelor de proces. <i>3. Calculating mass flows of pollutants emitted by an industrial facility based on process data.</i>
4. Aplicarea procedurilor de gestionare a deșeurilor chimice conform fișelor de securitate (SDS) <i>4. Applying chemical waste management procedures according to Safety Data Sheets (SDS).</i>
5. Selectarea metodei adecvate de depoluare (chimică, fizică sau biologică) pentru un efluent industrial specific. <i>5. Selecting the appropriate remediation method (chemical, physical, or biological) for a specific industrial effluent.</i>

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare - învățare	Observații³
IDENTIFICAREA ȘI GESTIONAREA HAZARDULUI CHIMIC: 8.1.1. Substanțe chimice periculoase: Identificarea cf. standardelor (IUPAC, CAS, EINECS). Definirea, clasificarea și etichetarea cf. Reg. CLP. Fișe cu date de securitate (SDS) cf. Reg. REACH	Prelegerea, explicația, conversația	2 ore
8.1.2.-3. Clase de pericol (cf. CLP): definire, reacții chimice specifice, cuantificarea pericolului, categorii de substanțe periculoase. Integrarea subiectului în problematica poluării mediului.	Prelegerea, explicația, conversația	2 x 2 ore
MEDIU. POLUARE: 8.1.4. Definirea mediului. Circuitul principalelor elemente chimice în natură (C, O, N, P). Poluare / Poluanți. Prevenire / Epurare.	Prelegerea, explicația, conversația, problematizarea	2 ore

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

Poluanți industriali ai aerului: 8.1.5.a. Structura și funcțiile atmosferei. Poluarea atmosferei. Clasificarea poluanților industriali. Legislație. Efectul de seră și încălzirea globală: definire, clasificare poluanți industriali, legislație. Poluarea cu CO ₂ : surse industriale de poluare, interacțiunea cu mediul	Prelegerea, explicația, conversația, învățarea prin descoperire	2 ore
8.1.6.a. Ploi acide și Smog: definire, clasificare poluanți industriali, legislație. Poluarea cu NO _x , SO ₂ : surse industriale de poluare, interacțiunea cu mediul. 8.1.6.b Poluanți solizi în aer: pulberi metalice, azbest. Definiție. Legislație. Surse industriale de poluare, interacțiunea cu mediul	Prelegerea, explicația, conversația, învățarea prin descoperire	2 ore
8.1.7. Deprecierea stratului de ozon: definire, clasificare poluanți industriali, legislație. Poluarea cu CFC: surse industriale de poluare, interacțiunea cu mediul.	Prelegerea, explicația, conversația, învățarea prin descoperire	2 ore
8.1.8. Principii de prevenire a poluării atmosferice	Prelegerea, explicația, conversația, învățarea prin descoperire	2 ore
Poluanți industriali ai apei și solului: 8.1.9.a Structura și funcțiile hidrosferei. Structura și funcțiile litosferei. Poluarea hidrosferei și a litosferei. Clasificarea poluanților industriali. Legislație. 8.1.9.b Poluarea cu metale grele, acizi etc. Ape de mină. Surse de poluare, interacțiunea cu mediul.	Prelegerea, explicația, conversația, învățarea prin descoperire	2 ore
8.1.10.a. Poluarea cu îngrășăminte minerale, poluanți organici persistenti (POP) – pesticide etc. Definiție, legislație. Surse de poluare, interacțiunea cu mediul. 8.1.10.b. Poluarea cu coloranți / pigmenți. Poluarea cu compuși organici volatili (COV).	Prelegerea, explicația, conversația, învățarea prin descoperire	2 ore
8.1.11. Principii de epurare a apelor reziduale. Principii de decontaminare a solurilor poluate.	Prelegerea, explicația, conversația, problematizarea	2 ore
8.1.12-13 Definiție, clasificare. Managementul deșeurilor. Legislație. Clase majore de deșeuri chimice (periculoase): polimeri organici, metale, pigmenți și vopsele, DEEE etc.	Prelegerea, explicația, conversația, învățarea prin descoperire	2 x 2 ore
Deșeuri: 8.1.14. Principii de valorificare a deșeurilor	Prelegerea, explicația, conversația, problematizarea	2 ore
Bibliografie 1. A.X. Lupea, A.G. Branic, A. Ardeleanu, D. Ardelean, <i>Fundamente de chimia mediului</i> , EDP București, 2008 2. Iovanca Haiduc, L.D. Boboș, <i>Chimia mediului și poluanți chimici</i> , EFES, Cluj-Napoca, 2005 3. D. Negoiu, A. Kriza, <i>Poluanți anorganici în aer</i> , Ed. Acad. RSR, București, 1977. 4. C. Strățulă, <i>Purificarea gazelor</i> , ESE București, 198 5. C. Răuță, S. Cârstea, <i>Prevenirea și combaterea poluării solului</i> , Ed. Ceres, București 1983 6. V. Micle, Gh. Neag, <i>Procedee și echipamente de depoluare a solului și a apelor subterane</i> , UTPRESS Cluj-Napoca, 2009. 7. M. Negulescu (Editor), <i>Epurarea apelor uzate industriale</i> , Vol. 1-2, Ed. Tehnică, București, 1989 8. F.A. Căliman, B.M. Robu, C. Smaranda, V.L. Pavel, M. Gavrilescu, <i>Poluanți persistenti în mediul înconjurător. Vol. I – Produse farmaceutice și de igienă; Vol. II – Poluanți organici persistenti și coloranți; Vol. III – Metale grele</i> , Politehnia, Iași, 2009 9. O. Nemes, T. Rusu, V.F. Soporan, <i>Deșeuri și tehnologii de valorificare</i> , UTPRES, Cluj-Napoca, 2008 10. J. Bayou, M. Rwiza, K. Mtei, <i>RSC Adv.</i> , 2022 , 12, 11233-11254. 11. A.-A. Someșan, Suport de curs 2025-2026		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare - învățare	Observații
STUDIUL DE CAZ: Substanțe chimice periculoase în laborator / în produse de larg consum. Utilizarea Reg. CLP și a Fișelor cu Date de Securitate (SDS) în identificarea și gestionarea hazardului chimic.	Activitate independentă, în echipe de câte două persoane	-
8.2.1. Noțiuni recapitulative de calcul numeric: Soluții; Concentrații. Calcul stoichiometric.	Explicația, conversația, problematizarea	2 ore
8.2.2. Aplicații numerice recapitulative. Calcul de randament.	Explicația, conversația, problematizarea.	2 ore
8.2.3. Clasa de pericol exploziv. Descompuneri. Identificarea produșilor de reacție poluanți. Aplicații numerice.	Explicația, conversația, problematizarea.	2 ore

8.2.4. Clasa de pericol oxidant. Procese redox. Identificarea produşilor de reacţie poluanţi. Aplicaţii numerice.	Explicaţia, conversaţia, problematizarea.	2 ore
8.2.5. Clasa de pericol inflamabil. Arderi. Identificarea produşilor de reacţie poluanţi. Aplicaţii numerice.	Explicaţia, conversaţia, problematizarea.	2 ore
8.2.6. Poluanţi cu efect de seră. CO ₂ . Ardere combustibili gazoşi. Aplicaţii numerice	Explicaţia, conversaţia, problematizarea.	2 ore
8.2.7. Poluanţi cu efect de seră. CO ₂ . Ardere combustibili lichizi şi solizi. Aplicaţii numerice	Explicaţia, conversaţia, problematizarea.	2 ore
8.2.8. Poluanţi care produc ploai acide şi smog. CO ₂ , NO _x , SO ₂ . Surse industriale de poluare. Aplicaţii numerice	Explicaţia, conversaţia, problematizarea.	2 ore
8.2.9. Principii de prevenire a poluării atmosferei. Absorbţia gazelor acide. Aplicaţii numerice.	Explicaţia, conversaţia, problematizarea.	2 ore
8.2.10-11. Clasa de pericol coroziv / iritant. Ape reziduale acide / alcaline. Regenerarea sau neutralizarea acestora. Aplicaţii numerice	Explicaţia, conversaţia, problematizarea.	4 ore
8.2.12-13. Clasa de pericol toxic / periculos pentru sănătate, mediu. Poluarea apelor cu metale grele şi alte specii toxice. Epurarea apelor de mină prin precipitare. Epurarea apelor industriale reziduale prin oxidare / reducere. Aplicaţii numerice	Explicaţia, conversaţia, problematizarea.	4 ore
8.14. Test seminar (aplicaţii numerice)	-	2 ore
Bibliografie: 1. A.-A. Someşan, <i>Suport de seminar</i> 2. I. Stefa, I. Marin, <i>Probleme de chimie</i> , EDP Bucureşti, 1988. 3. V.T. Mărculeţiu, <i>Aplicaţii de calcul în chimia generală şi anorganică</i> , Ed. Tehnică, Bucureşti, 1981. 4. P.Arsene, S. Popescu, <i>Chimie şi probleme de chimie organică</i> , Ed. Tehnică, Bucureşti, 1979. 5. F. Urseanu şi colab., <i>Probleme de chimie şi de tehnologie chimică</i> , Ed. Tehnică, Bucureşti, 1978.		

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 rezolvării subiectelor de examen	Examen scris	60%
9.5 Seminar/laborator	Corectitudinea rezolvării temelor și testului final	Studiu de caz – predarea studiului respectând termenul limită	10%
		Test seminar – (Aplicație numerică) – scris	30%
9.6 Standard minim de promovare			
<ul style="list-style-type: none">Disciplina se consideră promovată dacă studentul obține cel puțin nota 5 la fiecare formă de examinare. Punctul din oficiu reprezintă 10% din punctajul maxim alocat fiecărei forme de evaluare.			

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

	Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă
---	--

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.

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 alocă eticheta generală de Dezvoltare Durabilă. Dacă niciuna dintre etichete nu descrie disciplina, selectaţi ultima opţiune: „Nu se aplică nici o etichetă”.

1 FĂRA 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
	11 ORASE ȘI COMUNITĂȚI DURABILE	12 CONSUM ȘI PRODUCȚIE RESPONSABILE	13 ACȚIUNE CLIMATICĂ	14 VIAȚĂ ACVATICĂ	15 VIAȚĂ TERESTRĂ	16 PACE, JUSTIȚIE ȘI INSTITUȚII EFICIENTE	17 PARTENERIATE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVELOR	Nu se aplică nici o etichetă
			X					

Data completării:
15.04.2026

Semnătura titularului de curs
Lect. Dr. Ing. Adrian-A. Someșan

Semnătura titularului de seminar
Lect. Dr. Ing. Adrian-A. Someșan

Data avizării în departament:
24.04.2026

Semnătura directorului de departament
Prof. Habil. Dr. Ing. Monica Ioana TOȘA