

FIȘA DISCIPLINEI

Chimie II

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai din Cluj Napoca
1.2. Facultatea	Știința și Ingineria Mediului
1.3. Departamentul	Departamentul de Analiza și Ingineria mediului
1.4. Domeniul de studii	Ingineria mediului
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Știința Mediului și Ingineria Mediului
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei		Chimie II				Codul disciplinei	NLR4012
2.2. Titularul activităților de curs				Conf. Dr.Habil. Beldean-Galea Mihail-Simion			
2.3. Titularul activităților de seminar				Conf. Dr.Habil. Beldean-Galea Mihail-Simion			
2.4. Anul de studiu	1	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	obligatoriu

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 fizice 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
3.5.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					22
3.5.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
3.5.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					15
3.5.4. Tutoriat (consiliere profesională)					8
3.5.5. Examinări					4
3.5.6. Alte activități [de ex.: comunicare bidirecțională cu titularul de disciplină / tutorele]					0
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				69	
3.8. Total ore pe semestru				125	
3.9. Numărul de credite				5	

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	- Cursuri de chimie anorganică și organică din ciclul gimnazial și liceal. - Competențe cognitive: deținerea de noțiuni de bază din domeniile chimiei anorganice și organice. - Competențe acționale: de informare și documentare, de activitate în grup, de argumentare și de utilizare a tehnologiilor informatice de achiziție + prelucrare a datelor analitice; realizarea de analize active și critice; operaționalizarea și aplicarea cunoștințelor.
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului	Videoproiector, tablă, cretă albă și colorată.
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului	Laborator de chimie a mediului dotat cu instalații de apă, de gaz, nișă și sticlărie de laborator uzuală. Ochelari de protecție, mănuși, halat.

6.1. Competențele specifice acumulate¹

Competențe profesionale/ esențiale	• Colectează, analizează și interpretează datele referitoare la poluarea/ protecția mediului • Coordonează activitatea de implementare a soluțiilor pentru prevenirea, controlarea și remedierea efectelor negative ale activității umane • Implementează și monitorizează programele și politicile de mediu • Elaborează proceduri de management al deșeurilor • Implementează tehnologii și elaborează strategii de remediere a siturilor contaminate • Realizează consultanță și studii de mediu (Efectuează studii în vederea colectării de informații pentru analiza și gestionarea impacturilor și riscurilor de mediu în cadrul unei organizații sau într-un context mai amplu). • Efectuează audituri de mediu (Utilizează echipamente pentru a măsura diverși parametri de mediu în vederea identificării problemelor de mediu și studiază modalitățile prin care acestea pot fi rezolvate. • Efectuează inspecții pentru a asigura respectarea legislației de mediu
Competențe transversale	• Aplicarea procedurilor de muncă eficientă și responsabilă, de punctualitate, seriozitate și răspundere personală, pe baza principiilor, normelor și valorilor codului de etică profesională. • Dezvoltarea gândirii autonome și judecății critice asupra problemelor de mediu și dezvoltării durabile. • Aplicarea unui stil de muncă eficient și responsabil în echipe multidisciplinare, pe diverse paliere ierarhice. • Capacitatea de a comunica în scop profesional utilizând un limbaj științific în limba română și într-o limbă străină. • Dezvoltarea profesională și personală prin educație continuă și instruire eficientă.

6.2. Rezultatele învățării

Cunoștințe	• Studentul cunoaște noțiuni teoretice și practice legate de principalele procese chimice care controlează/afectează distribuția și transferul poluanților în mediu. • Studentul cunoaște noțiuni teoretice și practice legate de clasificarea poluanților în factorii de mediu și a surselor de proveniență.
Aptitudini	• Studentul este capabil să identifice sursele de poluare a mediului, a tipurilor de poluanți precum și a proceselor și reacțiilor în care aceștia sunt implicați. • Studentul este capabil să descrie principalele procese de transformare a poluanților în mediu și să coreleze aceste informații cu aspectele utile în protecția mediului. • Studentul este capabil să descrie efectele locale și regionale pe care poluanți emiși le pot genera.
Responsabilități și autonomie	• Studentul are capacitatea de a lucra independent pentru a identifica, descrie și a corela sursele, procesele și poluanții din mediu, respectiv efectele acestora asupra mediului.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Dobândirea de noțiuni teoretice și practice legate de principalele procese chimice care controlează/afectează distribuția și transferul poluanților în mediu.
7.2 Obiectivele specifice	• Cunoașterea surselor de poluare a mediului, a tipurilor de poluanți precum și a proceselor și reacțiilor în care aceștia sunt implicați. • Descrierea principalelor proceselor de transformare a poluanților în mediu, corelată cu aspectele utile în protecția mediului. • Descrierea efectelor locale și regionale pe care poluanți emiși în mediu le pot genera.

¹ Se poate opta pentru competențe sau pentru rezultatele învățării, respectiv pentru ambele. În cazul în care se alege o singură variantă, se va șterge tabelul aferent celeilalte opțiuni, iar opțiunea păstrată va fi numerotată cu 6.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
- Definiții: contaminare și poluare chimică, componenta calitativă și cantitativă a mediului. Proprietățile de bază ale poluanților organici și anorganici. - Chimia atmosferei. Clasificarea poluanților aerului. Poluanții primari și poluanții secundari ai aerului. Schema de formare a poluanților secundari. - Procese chimice în atmosferă. Fotoliza, reacții radicalice, de oxidare și acido-bazice. Transportul și transferul poluanților în atmosferă. - Poluanți anorganici de referință. Poluanții organici ai aerului. Compuși metanici și non-metanici. Indexul de calitate al aerului. - Efectele poluării aerului. Ploile acide. Smogul chimic și fotochimic. Formarea ozonului troposferic. Deprecierea stratului de ozon. Modificări climatice. - Chimia hidrosferei. Compoziția chimică a apelor. Parametri generali de calitate ai apelor. Indicatori ai ionului de hidrogen; pH-ul și hidroliza sărurilor, aciditate, alcalinitate, potențial redox) - Parametrii generali de calitate ai apelor: indicatori ai ionilor comuni (total solide dizolvate, conductivitate, duritate, salinitate); indicatori ai regimului de oxigen (OD, CCO-Cr, CCO-Mn, CBO₅, COT) - Poluanții anorganici ai apelor. Metalele grele. Compuși cu azot. Compuși cu fosfor. - Poluanții organici ai apelor. Poluanți organici persistenți. HAP, Dioxine, PCB, THM, Pesticide. - Procese chimice și biochimice în hidrosferă. Transportul și transferul poluanților în medii acvatice. - Efectele poluării apelor. Eutrofizarea. Hipoxia. Acidifierea oceanelor. Indexul de calitate al apelor - Chimia solului. Procese chimice și biochimice în sol. Poluanții solului. - Substanțe humice. Biodegradarea, bioacumularea și biomagnificarea poluanților. - Cicluri biogeochimice.	Prelegerea interactivă Expunerea Învățarea bazată pe probleme Problematizarea Exerciții și rezolvări de probleme Prezentarea de studii de caz Conversația euristică Explicația Modelarea	Prezența la curs este obligatorie într-un procent de 50% din timpul alocat orelor de curs. Prezența la activitățile aplicative și la seminarii este obligatorie. Numărul de absențe acceptate în situații deosebite este de maximum 20% din numărul total de ore. Studentii care au absențe la seminar / laborator mai mare de 20% din numărul de ore alocat nu se pot prezenta la examen. Proiectul individual se înmânează titularului de curs înainte de examen. Plagiatul presupune anularea lucrării elaborate de către student. Cazurile de fraudă la examen implică excluderea din examen și acordarea notei 1.
Bibliografie - Haiduc Iovanca; Boboș L. - <i>Chimia mediului și poluanții chimici</i>, Editura Fundației pentru Studii Europene, Cluj-Napoca, 2005. - Lupea Alfa Xenia și colab., <i>Fundamente de chimia mediului</i>, Editura Didactică și Pedagogică, București, 2008. - Manahan S.E., <i>Environmental Chemistry – Eight Edition</i> CRC Press, USA, 2004. - Ibanez J.G., <i>Environmental Chemistry. Fundamentals</i>, eISBN-13:978-0-387-31435-8, 2007 Springer Science - Beldean-Galea M.S. – Chimia mediului – suport curs, seminarii și lucrări practice - https://enviro.ubbcluj.ro/wp-content/uploads/2017/06/Support-Curs-CHIMIA_Mediului.pdf		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
1. Regulile de protecție a muncii în laboratoarele de chimie. Prezentarea sticlărie de laborator și a modului de manipulare a acesteia.	Conversație	Seminar
2. Proprietățile de bază ale poluanților chimici. Oxidare, Reducere, Neutralizare, Precipitare, Complexare	Experiment demonstrativ	Laborator
3. Poluanți primari. Poluanți secundari. Determinarea instrumentală a CO, NO _x , SO ₂ , O ₃ . Calculul indexului de calitate al aerului (AQI)	Experiment demonstrativ	Laborator
4. Ciclul CO ₂ . Studiul variației diurne a CO ₂ .	Experiment demonstrativ	Laborator
5. Efectele globale ale poluării aerului	Conversație	Seminar
6. Procese chimice în ape. Hidroliza sărurilor. Determinarea pH-ului,	Experiment demonstrativ	Laborator

acidității și alcalinității apelor.		
7. Compoziția chimică a apelor. Identificarea anionilor	Experiment demonstrativ	Laborator
8. Compoziția chimică a apelor. Identificarea cationilor	Experiment demonstrativ	Laborator
9. Calitatea apelor. Indicatori ai ionilor comuni. Determinarea conductivității, total solide dizolvate, duritate, salinitate	Experiment demonstrativ	Laborator
10. Calitatea apelor. Indicatori ai regimului de oxigen. Determinare oxigen dizolvat. Determinare CCO-Mn.	Experiment demonstrativ	Laborator
11. Indicatori biogeni. Hipoxie. Eutrofizare. Indexul de calitate al apelor	Conversație	Seminar
12. Procese chimice și biochimice în sol	Conversație	Seminar
13. Analiza probelor de sol. Determinarea sulfatilor.	Experiment demonstrativ	Laborator
14. Colocviu de laborator.		Lucrare scrisă
Bibliografie:		
1. Mănescu S. și col. – <i>Chimia sanitară a mediului</i> , Editura Medicală, București, 1978.		
2. Roșu C. – <i>Bazele chimiei mediului: Îndrumător de lucrări practice de laborator</i> , Editura Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2007.		
3. Beldean-Galea M.S. – <i>Chimia mediului – suport curs, seminarii și lucrări practice</i> - https://enviro.ubbcluj.ro/wp-content/uploads/2017/06/Support-Curs-CHIMIA_Mediului.pdf		
4. Beldean-Galea M.S. – <i>Analiza probelor de mediu. Teorie și aplicații practice</i> , Ed. Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2016		

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

- Conținutul disciplinei este în consens cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul Științei Mediului, întrucât prezintă o serie de concepte legate de poluarea cu diverși poluanți de natură anorganică și organică, comportamentul acestora în diverși factori de mediu, precum și o serie de aspecte ecotoxicologice (efectele adverse ale poluanților chimici asupra ecosistemelor terestre). - În acest scop se utilizează atât termeni simpli (necesari ca punct de start și din punct de vedere terminologic), cât și raționamente și modele matematice ceva mai avansate (utile pentru aprofundarea și înțelegerea detaliilor). - Cursul prezintă mai multe exemple de calcul și exerciții cu scopul familiarizării audiențelor cu o serie de evaluări cantitative și cu ordinea de mărime a schimburilor implicate, deosebit de necesare pentru o bună formare în domeniul științei mediului. - Pentru o accesibilitate sporită, sunt folosite numeroase figuri, schițe, tabele și imagini, care facilitează o bună înțelegere a impactului poluanților chimici asupra diferiților factori de mediu.
--

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.1 Curs	Evaluarea cunoștințelor teoretice acumulate	Examen	60%
	Activitatea la curs	Corectitudinea răspunsurilor date la întrebările titularului de curs	5%
10.2 Seminar/laborator	Activitatea la seminar/laborator	Calitatea răspunsurilor la întrebări și a rezultatelor experimentale	15%
	Evaluarea cunoștințelor acumulate	Colocviu de laborator	20
10.3 Standard minim de performanță			
- Minim nota 6 la Seminar/laborator - Minim nota 5 la Curs.			

11. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)²

	Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă							
		3 SĂNĂTATE ȘI BUNĂSTĂRE 	4 EDUCATIE DE CALITATE 		6 APĂ CURATĂ ȘI SĂNĂTATE 			
11 ORASE ȘI COMUNITĂȚI DURABILE 			13 ACȚIUNE CLIMATICĂ 	14 VIAȚĂ ACVATICĂ 	15 VIAȚĂ TERESTRĂ 			

Data completării:

28.03.2025

Semnătura titularului de curs

.....


Semnătura titularului de seminar

.....


Data avizării în departament:

...

Semnătura directorului de departament

.....

² Păstrați doar etichetele care, în conformitate cu [Procedura de aplicare a etichetelor ODD în procesul academic](#), se potrivesc disciplinei și ștergeți-le pe celelalte, inclusiv eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă - dacă nu se aplică. Dacă nicio etichetă nu descrie disciplina, ștergeți-le pe toate și scrieți "Nu se aplică".