

FIȘA DISCIPLINEI

Chimia mediului

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	Știința Mediului, Management și Audit de Mediu
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		Chimia mediului				Codul disciplinei	NLR1312
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)					30
3.5.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					30
3.5.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					25
3.5.4. Tutoriat (consiliere profesională)					9
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)				98	
3.8. Total ore pe semestru				150	
3.9. Numărul de credite				6	

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Cursuri de chimie anorganică și organică din ciclul gimnazial și liceal.
4.2. de competențe	- 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.

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	• Colectarea și analizarea datelor și informațiilor de mediu. • Identificarea și analiza problemelor de mediu. • Evaluarea, monitorizarea și controlul impactului antropic asupra mediului. • Dezvoltarea, implementarea și coordonarea sistemelor de management, planificare și protecție a mediului. • Elaborarea studiilor de mediu și asigurarea consultanței de mediu conform legislației în vigoare.
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 în mediu 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
1. Introducere în chimia mediului. Definiția chimiei mediului. Materie și substanță. Proprietățile materiei.	Prelegerea interactivă	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 automată din examen și acordarea notei 1 studentului în cauză
2. Substanțe simple și substanțe compuse. Soluții și amestecuri	Expunerea	
3. Definiții: contaminare și poluare chimică, componenta calitativă și cantitativă a mediului..		
4. Clasificarea poluanților. Proprietățile de bază ale poluanților organici și anorganici.	Învățarea bazată pe probleme	
5. Chimia atmosferei. Clasificarea poluanților aerului. Poluanții primari și poluanții secundari ai aerului. Schema de formare a poluanților secundari.		
6. Procese chimice în atmosferă. Fotoliza, reacții radicalice, de oxidare și acido-bazice. Transportul și transferul poluanților în atmosferă.	Problematizarea	
7. Poluanți anorganici de referință. Poluanții organici ai aerului. Compuși metanici și non-metanici.	Exerciții și rezolvări de probleme	
8. Efectele poluării aerului. Ploile acide. Smogul chimic și fotochimic. Formarea ozonului troposferic. Deprecierea stratului de ozon.	Prezentarea de studii de caz	
9. Chimia hidrosferei. Compoziția chimică a apelor. Procese chimice și biochimice în hidrosferă. Transportul și transferul poluanților în medii acvatice.	Conversația euristică	
10. Poluanții anorganici ai apelor. Metalele grele. Compuși cu azot. Compuși cu fosfor.	Explicația	
11. Poluanții organici ai apelor. Poluanți organici persistenți. HAP, Dioxine, PCB, THM, Pesticide.		
12. Efectele poluării apelor. Eutrofizarea. Hipoxia. Acidifierea oceanelor.	Modelarea	
13. Chimia solului. Procese chimice și biochimice în sol. Poluanții solului.		
14. Substanțe humice. Biodegradarea, bioacumularea și biomagnificarea poluanților.		
Bibliografie		
1. Haiduc Iovanca; Boboș Liviu, <i>Chimia mediului și poluanții chimici</i> , Editura Fundației pentru Studii Europene, Cluj-Napoca, 2005. 2. Haiduc Iovanca, <i>Chimia verde și poluanții chimici</i> , Editura Fundației pentru Studii Europene, Cluj-Napoca, 2006. 3. Lupea Alfa Xenia și colab., <i>Fundamente de chimia mediului</i> , Editura Didactică și Pedagogică, București, 2008. 4. Manahan Stanley E., <i>Environmental Chemistry – Eight Edition</i> , CRC Press, USA, 2004. 5. Ibanez Jorge G., <i>Environmental Chemistry. Fundamentals</i> , eISBN-13:978-0-387-31435-8, 2007 Springer Science 6. 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. Soluții. Prepararea soluțiilor. Constanta de solubilitate.	Conversație	Seminar
3. Modalități de exprimare a concentrațiilor compușilor chimici în factorii de mediu	Conversație	Seminar
4. Proprietățile de bază ale poluanților chimici. Oxidare, Reducere, Neutralizare, Precipitare, Complexare	Conversație	Seminar

5. Poluanți primari. Poluanți secundari. Determinarea instrumentală a CO, NO _x , SO ₂ , O ₃	Experiment demonstrativ	Laborator
6. Procese chimice în atmosferă. Fotoliza, reacții radicalice, de oxidare și acido-bazice.	Conversație	Seminar
7. Transformările poluanților: CO, NO, SO ₂ , O ₃ , Compuși metanici și non-metanici	Conversație	Seminar
8. . Ciclul CO ₂ . Studiul variației diurne a CO ₂ .	Experiment demonstrativ	Laborator
9. Procese chimice în ape. Hidroliza sărurilor	Experiment demonstrativ	Laborator
10. Compoziția chimică a apelor. Identificarea anionilor	Experiment demonstrativ	Laborator
11. Compoziția chimică a apelor. Identificarea cationilor	Experiment demonstrativ	Laborator
12. Efectele poluării. Hipoxia. Determinarea oxigenului dizolvat.	Experiment demonstrativ	Laborator
13. Procese chimice și biochimice în sol	Conversație	Seminar
14. Colocvii de laborator.		Lucrare scrisă
Bibliografie 1. Sergiu Mănescu și colab. – <i>Chimia sanitară a mediului</i> , Editura Medicală, București, 1978. 2. Cristina Roșu – <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 - Caiet de lucrări practice de laborator</i> , - https://enviro.ubbcluj.ro/wp-content/uploads/2017/06/Suport-Curs-CHIMIA_Mediului.pdf		

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 ecotoxice (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 schimbărilor 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
10.4 Curs	Evaluarea cunoștințelor teoretice acumulate	Examen	60%
	Activitatea la curs	Corectitudinea răspunsurilor date la întrebările titularului de curs	5%
10.5 Seminar/laborator	Activitatea la seminar/laborator	Calitatea răspunsurilor la întrebări și a rezultatelor experimentale	15%
	Evaluarea cunoștințelor acumulate	Colocvii de laborator	20
10.6 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						
								
								

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".