

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai
1.2 Facultatea	Facultatea de 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 studiu / Calificarea	Știința Mediului și Ingineria Mediului

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Chimie 2</b>						
2.2 Titularul activităților de curs	<b>Conf. Dr.Habil. Beldean-Galea Mihail-Simion</b>						
2.3 Titularul activităților de seminar	<b>Conf. Dr.Habil. Beldean-Galea Mihail-Simion</b>						
2.4 Anul de studiu	<b>I</b>	2.5 Semestrul	<b>II</b>	2.6. Tipul de evaluare	<b>Ex</b>	2.7 Regimul disciplinei	<b>Obl.</b>

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	<b>4</b>	Din care: 3.2 curs	<b>2</b>	3.3 seminar/laborator	<b>2</b>
3.4 Total ore din planul de învățământ	<b>56</b>	Din care: 3.5 curs	<b>28</b>	3.6 seminar/laborator	<b>28</b>
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					<b>25</b>
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					<b>25</b>
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					<b>10</b>
Tutoriat					<b>8</b>
Examinări					<b>2</b>
Alte activități: .....					<b>0</b>
3.7 Total ore studiu individual		<b>70</b>			
3.8 Total ore pe semestru		<b>126</b>			
3.9 Numărul de credite		<b>5</b>			

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

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cursuri de chimie anorganică și organică din ciclul gimnazial și liceal.</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Competențe cognitive: deținerea de noțiuni de bază din domeniile chimiei anorganice și organice.</li> <li>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.</li> </ul>

## 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"><li>• Videoproiector, tablă, cretă albă și colorată.</li></ul>
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"><li>• Laborator de chimie a mediului dotat cu instalații de apă, de gaz, nișă și sticlărie de laborator uzuală. Ochelari de protecție, mănuși, halat.</li></ul>

## 6. Competențele specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cunoașterea surselor de poluare a mediului și a tipurilor de poluanți care afectează calitatea mediului înconjurător.</li><li>• Înțelegerea principalelor reacții chimice existente în mediul înconjurător.</li><li>• Înțelegerea proceselor de transformare a poluanților în mediu și aspectele utile în protecția mediului.</li><li>• Înțelegerea proceselor chimice care controlează/afectează distribuția și transferul poluanților în mediu.</li><li>• Înțelegerea efectelor locale și regionale pe care poluanți emiși în mediu le pot genera.</li></ul>
<b>Competențe transversale</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Competențe privind înțelegerea principalelor efecte toxicologice pe care poluanții și procesele în care aceștia sunt implicați pot afecta sănătatea biotelor.</li><li>• Competențe privind înțelegerea influenței condițiilor de mediu asupra comportamentului speciilor chimice prezente în mediul respectiv.</li><li>• Dezvoltarea competențelor acționale: de informare și documentare, de activitate în grup, de argumentare și de utilizare a tehnologiilor informatice de achiziție + prelucrare a datelor analitice.</li><li>• Competența de a reflecta – individual și colectiv – la diverse problematici, topici, probleme.</li></ul>

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"><li>• Dobândirea de noțiuni teoretice și practice legate de principalele procese chimice care controlează/afectează distribuția și transferul poluanților în mediu.</li></ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cunoașterea surselor de poluare a mediului, a tipurilor de poluanți precum și a proceselor și reacțiilor în care aceștia sunt implicați.</li><li>• Descrierea principalelor proceselor de transformare a poluanților în mediu, corelată cu aspectele utile în protecția mediului.</li><li>• Descrierea efectelor locale și regionale pe care poluanți emiși în mediu le pot genera.</li></ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
<p>CONȚINUT:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Definiții: contaminare și poluare chimică, componenta calitativă și cantitativă a mediului. Proprietățile de bază ale poluanților organici și anorganici.</li> <li>Chimia atmosferei. Clasificarea poluanților aerului. Poluanții primari și poluanții secundari ai aerului. Schema de formare a poluanților secundari.</li> <li>Procese chimice în atmosferă. Fotoliza, reacții radicalice, de oxidare și acido-bazice. Transportul și transferul poluanților în atmosferă.</li> <li>Poluanți anorganici de referință. Poluanții organici ai aerului. Compuși metanici și non-metanici. Indexul de calitate al aerului.</li> <li>Efectele poluării aerului. Ploile acide. Smogul chimic și fotochimic. Formarea ozonului troposferic. Deprecierea stratului de ozon. Modificări climatice.</li> <li>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)</li> <li>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, CBO<sub>5</sub>, COT)</li> <li>Poluanții anorganici ai apelor. Metalele grele. Compuși cu azot. Compuși cu fosfor.</li> <li>Poluanții organici ai apelor. Poluanți organici persistenți. HAP, Dioxine, PCB, THM, Pesticide.</li> <li>Procese chimice și biochimice în hidrosferă. Transportul și transferul poluanților în medii acvatice .</li> <li>Efectele poluării apelor. Eutrofizarea. Hipoxia. Acidifierea oceanelor. Indexul de calitate al apelor</li> <li>Chimia solului. Procese chimice și biochimice în sol. Poluanții solului.</li> <li>Substanțe humice. Biodegradarea, bioacumularea și biomagnificarea poluanților.</li> <li>Cicluri biogeochimice.</li> </ol>	<p>Prelegerea interactivă</p> <p>Expunerea</p> <p>Învățarea bazată pe probleme</p> <p>Problematizarea</p> <p>Exerciții și rezolvări de probleme</p> <p>Prezentarea de studii de caz</p> <p>Conversația euristică</p> <p>Explicația</p> <p>Modelarea</p>	<p>Prezența la curs este facultativă, însă recomandată.</p> <p>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. Studenții care au absențe la seminar / laborator nu se pot prezenta la examen.</p> <p>Proiectul individual se înmânează titularului de curs înainte de examen. Plagiatul presupune anularea lucrării elaborate de către student.</p> <p>Cazurile de fraudă la examen implică: excluderea automată din examen, acordarea notei 1 și propunerea de exmatriculare a studentului în cauză.</p>
<p>Bibliografie</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Haiduc Iovanca; Boboș L. „<i>Chimia mediului și poluanții chimici</i>”, Editura Fundației pentru Studii Europene (EFES), Cluj-Napoca, 2005.</li> <li>Lupea A. X. și colab. <i>Fundamente de chimia mediului</i>, Editura Didactică și Pedagogică, București, 2008.</li> <li>Manahan S.E., „<i>Environmental Chemistry – Eight Edition</i>”, CRC Press, USA, 2004.</li> <li>Ibanez J.G., <i>Environmental Chemistry. Fundamentals</i>, eISBN-13:978-0-387-31435-8, 2007 Springer Science</li> <li>Beldean-Galea M.S. – Chimia mediului – suport curs, seminarii și lucrări practice - <a href="https://enviro.ubbcluj.ro/wp-content/uploads/2017/06/Suport-Curs-CHIMIA_Mediului.pdf">https://enviro.ubbcluj.ro/wp-content/uploads/2017/06/Suport-Curs-CHIMIA_Mediului.pdf</a></li> </ol>		

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 <sub>x</sub> , SO <sub>2</sub> , O <sub>3</sub> . Calculul indexului de calitate al aerului (AQI)	Experiment demonstrativ	Laborator
4. Ciclul CO <sub>2</sub> . Studiul variației diurne a CO <sub>2</sub> .	Experiment demonstrativ	Laborator
5. Efectele globale ale poluării aerului	Conversație	Seminar
6. Procese chimice în ape. Hidroliza sărurilor. Determinarea pH-ului, acidității și alcalinității apelor.	Experiment demonstrativ	Laborator
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>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 intuire 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			
<ul style="list-style-type: none"><li>• Minim nota 6 la Seminar/laborator</li><li>• Minim nota 5 la Curs.</li></ul>			

Data completării:

**29.03.2021**

Semnătura titularului de curs



Semnătura titularului de seminar



Data avizării în departament

\_\_\_\_\_

Semnătura directorului de departament

\_\_\_\_\_