

## 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	Știința mediului
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Știința mediului

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Controlul poluanților chimici ai mediului</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>III</b>	2.5 Semestrul	<b>I</b>	2.6. Tipul de evaluare	<b>Ex</b>	2.7 Regimul disciplinei	<b>Ob</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>15</b>
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					<b>15</b>
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					<b>10</b>
Tutoriat					<b>2</b>
Examinări					<b>2</b>
Alte activități: .....					<b>0</b>
3.7 Total ore studiu individual		<b>40</b>			
3.8 Total ore pe semestru		<b>72</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>Promovarea cursului de chimia mediului.</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. Aparatura instrumentala. Ochelari de protecție, mănuși, halat.</li></ul>

## 6. Competențele specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Deprinderea metodologiei de monitorizare și control ale poluanților chimici din mediu.</li><li>• Înțelegerea principiilor de funcționare și aplicabilitatea instrumentației analitice.</li><li>• Înțelegerea modului de prelucrare și interpretare a datelor măsurătorilor analitice.</li><li>• Însușirea modului de utilizare a standardelor de calitate a factorilor de mediu și domeniile lor de aplicabilitate.</li><li>• Competențe privind corelarea dependenței concentrațiilor poluanților chimici cu anumite condiții meteorologice, geografice și pedologice.</li></ul>
<b>Competențe transversale</b>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Evaluarea contribuției antropice asupra componentei calitative a mediului.</li><li>• Competențe în alegerea celor mai potrivite tehnici de control al poluanților chimici.</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 metode de control al poluanților chimici din factorii de mediu.</li></ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"><li>• Cunoașterea principiilor de bază în controlul poluanților chimici, a procedurilor de determinare efectivă a parametrilor care caracterizează factorii de mediu și a metodologiilor de procesare a probelor.</li><li>• Cunoașterea elementelor de bază ale instrumentației și a principalelor metodologii analitice.</li><li>• Formarea de deprinderi în utilizarea instrumentației analitice și a aparaturii de laborator în scopuri practice.</li></ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
<p>CONȚINUT:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Controlul poluanților chimici. Notiuni introductive.</li> <li>2. Strategia analitică. Etape. Alegerea metodei de analiză. Prelevarea și șieșantionarea</li> <li>3. Tratatamentul probelor. Extracția și mineralizarea. Tipuri de extracții utilizate la probele de mediu</li> <li>4. Controlul poluanților prin analize. Clasificarea metodelor de control.</li> <li>5. Controlul poluanților prin metode chimice de analiză. Metode gravimetrice</li> <li>6. Metode chimice de analiză Metode volumetrice.</li> <li>7. Controlul poluanților prin metode instrumentale de analiză. Metode electroanalitice. Potențiometrie, Amperometrie. Coulometrie.</li> <li>8. Metode instrumentale de analiză. Metode optice. Spectrofotometria de absorbție moleculară UV-Vis. Legea Lambert-Beer.</li> <li>9. Spectrofotometria de absorbție atomică. Spectrofotometria de emisie în flacără și cu plasmă cuplată inductiv.</li> <li>10. Metode de separare. Clasificarea metodelor cromatografice. Parametri de retenție. Analiza calitativă și cantitativă.</li> <li>11. Cromatografia în fază gazoasă.</li> <li>12. Cromatografia în fază lichidă. Cromatografia prin schimb ionic</li> <li>13. Controlul poluanților prin metode biologice. Biomonitori, Bioindicatori și Bioteste</li> <li>14. Controlul poluanților la sursă. Analiza emisiilor. Analiza imisiilor. Stații de monitorizare a poluanților chimici.</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>1. Hodișan T., Haiduc Iovanca și colab., <i>Teorie și aplicații în chimia analitică</i>, Ed. Risoprint, Cluj-Napoca, 2002</li> <li>2. Cordoș E. și col. - <i>Analiza prin spectrometrie în ultraviolet și vizibil</i>, Ed. INO, București, 1999.</li> <li>3. Cordoș E. și col. - <i>Analiza prin spectrometrie atomică</i>, Ed. INO, București, 1998.</li> <li>4. Gocan S. - <i>Cromatografia de înaltă performanță, Partea I-II</i>, Ed. Dacia, Cluj-Napoca, 1998-2000.</li> <li>5. Beldean-Galea M.S. - <i>Controlul poluanților chimici ai mediului – Suport de curs, seminarii și lucrări de laborator</i> - <a href="https://enviro.ubbcluj.ro/wp-content/uploads/2017/06/Controlul-poluantilor-chimici_Suport-curs-seminarii-si-laborator_Beldean.pdf">https://enviro.ubbcluj.ro/wp-content/uploads/2017/06/Controlul-poluantilor-chimici_Suport-curs-seminarii-si-laborator_Beldean.pdf</a></li> </ol>		

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
1. Regulile de protecție a muncii în laboratoarele de chimie. Prezentarea aparaturii analitice.	Conversație	Seminar
2. Prelucrarea probelor de mediu. Metode de extracție. Extracția cu solvenți organici. Extracția pe fază solidă.	Experiment demonstrativ	Laborator
3. Metode gravimetrice de analiză. Determinarea gravimetrică a fierului în ape uzate.	Experiment demonstrativ	Laborator
4. Metode volumetrice de analiză. Titrimetria acido-bazică. Titrimetria Redox. Titrimetria complexometrică. Titrarea acizilor mono-, di-, și tri-protici. Trasarea curbei de titrare.	Experiment demonstrativ	Laborator
5. Spectrofotometrie UV-Vis. Analiza calitativă - Trasarea spectrului UV-Vis. Analiza cantitativă - Trasarea curbei de calibrare.	Experiment demonstrativ	Laborator
6. Metode cromatografice. Parametrii de retenție. Analiza calitativă. Cromatografia pe hârtie. Separarea pigmentilor. Separarea cationilor.	Experiment demonstrativ	Laborator
7. Metode biologice. Evaluarea toxicității apelor utilizând algele verzi.	Experiment demonstrativ	Laborator
8. Colocviu		Lucrare scrisă
<b>Bibliografie:</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mănescu S. și col. - <i>Chimia sanitară a mediului</i>, Editura Medicală, București 1978.</li> <li>2. Cotrău M. și col. - <i>Toxicologie analitică</i>, Editura Medicală, București, 1986.</li> <li>3. Beldean-Galea M.S. - <i>Controlul poluanților chimici ai mediului – Suport de curs, seminarii și lucrări de laborator</i> - <a href="https://enviro.ubbcluj.ro/wp-content/uploads/2017/06/Controlul-poluantilor-chimici_Suport-curs-seminarii-si-laborator_Beldean.pdf">https://enviro.ubbcluj.ro/wp-content/uploads/2017/06/Controlul-poluantilor-chimici_Suport-curs-seminarii-si-laborator_Beldean.pdf</a></li> </ol>		

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

- Conținutul disciplinei este în perfect consens cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul Științei Mediului, deoarece abordează aspectele esențiale legate de poluarea factorilor de mediu cu diverse chimicale, precum și a proprietăților acestora, oferind o privire de ansamblu asupra procedurilor ce trebuie urmate în fiecare acțiune de monitorizare a calității mediului. Studenții vor fi familiarizați cu principalele metode instrumentale utilizate în mod curent în controlul poluanților chimici, cu principiile de funcționare a aparaturii analitice, precum și cu aplicabilitatea acestor metode în studiul calității mediului. Noțiunile dobândite în urma cursului și a lucrărilor practice vor permite studentului proiectarea și realizarea de strategii analitice necesare obținerii unor rezultate de mare precizie și validitate, precum și evaluarea erorilor ce însoțesc rezultatele măsurătorilor.

## 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%
10.3 Seminar/laborator	Activitatea la seminar/laborator	Calitatea răspunsurilor la întrebări și a rezultatelor experimentale	25%
	Evaluarea cunoștințelor acumulate	Colocviu de laborator	10
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

\_\_\_\_\_