

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea „Dunărea de Jos” din Galați
1.2 Facultatea	Științe și Mediu
1.3 Departamentul	Chimie, Fizică și Mediu
1.4 Domeniul de studii	ȘTIINȚA MEDIULUI
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii/Calificarea	ȘTIINȚA MEDIULUI

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Poluare chimică și analiza probelor de mediu</b>						
2.2 Titularul activităților de curs							
2.3 Titularul activităților de seminar							
2.4 Anul de studiu	<b>II</b>	2.5 Semestrul	<b>II</b>	2.6 Tipul de evaluare	<b>V</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	4	3.2 din care:	2 curs	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	3.5 din care:	28 curs	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					26
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					6
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					6
Tutoriat					2
Examinări					4
Alte activități.....					
<b>3.7 Total ore studiu individual</b>				44	
<b>3.9 Total ore pe semestru</b>				100	
<b>3.10 Numărul de credite</b>				4	

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

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoașterea noțiunilor de substanță chimică</li> <li>Cunoașterea diferenței dintre substanțe organice și anorganice</li> <li>Cunoașterea noțiunii de undă electromagnetică</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tehnoredactare computerizată</li> <li>Utilizarea Microsoft Office – Power Point</li> <li>Mânuierea substanțelor chimice și a sticlăriei uzuale de laborator</li> </ul>

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Studentii nu se vor prezenta la prelegeri/seminarii cu telefoanele mobile deschise. De asemenea, nu vor fi tolerate convorbirile telefonice în timpul cursului, nici părăsirea de către studenți a sălii de curs în vederea preluării apelurilor telefonice personale;</li> <li>Nu va fi tolerată întârzierea studenților la curs și seminar/laborator întrucât aceasta se dovedește disruptivă la adresa procesului educațional;</li> </ul>
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Termenul finalizării lucrărilor de laborator este ultima săptămână din semestru. Nu se vor accepta cererile de amânare a acestuia pe motive altfel decât obiectiv întemeiate. De asemenea, nefinalizarea tuturor lucrărilor de laborator se penalizează depunerea cu 0,5 pct./fiecare lucrare de laborator nefinalizată.</li> </ul>

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	C2. Utilizarea conexiunilor interdisciplinare în aprofundarea cunostintelor din domeniul Știința Mediului - 1 credite C3. Utilizarea metodelor, instrumentelor, aparaturii și tehnologiilor pentru activități de măsurare și monitorizare a apei, aerului și solului - 2 credite C4. Utilizarea aplicațiilor specifice pentru prelucrarea, reprezentarea și stocarea datelor de mediu – 1 credit C6. Analiza și comunicarea informațiilor cu caracter științific – 1 credit
Competențe transversale	C1 Aplicarea strategiilor de muncă eficientă și responsabilă, de punctualitate, seriozitate și răspundere personală, pe baza principiilor, normelor și valorilor codului de etică profesională. C2 Aplicarea tehnicilor de muncă eficientă în echipă multidisciplinară, pe diverse paliere ierarhice. C3 Documentarea în limba română și cel puțin într-o limbă străină, pentru dezvoltarea profesională și personală, prin formare continuă și adaptarea eficientă la noile descoperiri științifice.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"><li>Familiarizarea studenților cu principiile teoretice și experimentale de practicare a celor mai eficiente metode fizico-chimice de analiză, în vederea identificării și dozării speciilor chimice prezente în mediu; o atenție deosebită se vor acorda metodelor de dozare a substanțelor care se încadrează în categoria agenților poluanți.</li></ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"><li>Identificarea și utilizarea noțiunilor teoretice și practice privind poluarea mediului, poluanți chimici, metode de prelevare și pregătire a a probelor de mediu, metode de analiză instrumentală a probelor de mediu</li><li>Cunoașterea principiilor generale ale metodelor de analiză instrumentală predate care stau la baza dozării probelor de mediu</li><li>Înțelegerea efectelor poluării naturale și antropice asupra mediului</li></ul>

## 8. Conținuturi

8. 1 Curs	Metode de predare	Observații
NOȚIUNI INTRODUCATIVE: Definiții și termeni; Clasificarea poluanților și a surselor de poluare; Praguri de diferențiere a poluanților și unități de măsură; Concentrarea poluanților în organismele biologice și la om	Prelegerea, demonstrația, debateri asupra unor studii de caz reale sau virtuale, problematizarea, conversația euristică	2 ore
POLUARE CHIMICĂ ATMOSFERĂ: Compuși organici volatili (COV); Hidrocarburi policiclice; Oxizii de carbon; Compușii sulfului; Compușii azotului; Derivații halogenilor;		4 ore
POLUARE CHIMICĂ APE: Poluarea cu compuși ai azotului (azotați, azotiți, amoniac); Poluarea cu compuși ai fosforului (greu solubili, persistenți); Poluarea cu pesticide; Poluarea cu produse petroliere; Poluarea cu substanțe tensioactive (detergenți); Poluarea cu substanțe cu grad ridicat de toxicitate; Poluarea cu substanțe chimice indezirabile; Poluarea apelor subterane; Efecte produse de poluarea apelor		2 ore
POLUARE CHIMICĂ EDAFICĂ: Poluarea cu metale grele și ape reziduale; Poluarea organică; Poluarea industrială; Poluarea agricolă; Poluarea urbană		2 ore
ANALIZA PROBELOR DE MEDIU: Procedeu analitic; Sensibilitate, precizie și selectivitate; Clasificarea metodelor analitice; Alegerea unei metode de analiză		2 ore
ANALIZA PROBELOR DE MEDIU: Prelevarea probelor gazoase; Prelevarea probelor lichide; Prelevarea probelor solide; Pregătirea probelor prelevate pentru analiză		2 ore
ERORI ÎN ANALIZA PROBELOR DE MEDIU: Definiții; Clasificarea erorilor; Surse de erori; Influența erorilor în analiza probelor de mediu	2 ore	2 ore
METODE INSTRUMENTALE DE ANALIZA PROBELOR DE MEDIU: Caracterizarea generală a metodelor instrumentale de analiză. Avantajele practicării		2 ore

metodelor instrumentale de analiză. Etapele unei analize instrumentale. Clasificarea metodelor instrumentale de analiză		
METODE ELECTROCHIMICE DE ANALIZĂ: Analiza CONDUCTOMETRICĂ: Instalația de analiză conductometrică și definirea metodelor conductometrice. Noțiuni utilizate în analiza conductometrică. Principiul determinărilor cantitative conductometrice. Celule de conductibilitate electrică și conductometre. Aplicațiile conductometriei: determinarea conductometrică a gradului de disociere și a constantei de disociere a unui electrolit slab, determinarea conductometrică a mineralității unei probe de apă, titrarea conductometrică.		2 ore
METODE ELECTROCHIMICE DE ANALIZĂ: Analiza POTENȚIOMETRICĂ: Instalația de analiză potențiomtrică. Electrozi utilizați în potențiometrie; electrozi de referință (hidrogen, calomel și argint) și electrozi indicatori (platină, sticlă și electrodul mixt). Potențiometrul electronic. Aplicațiile potențiometriei: măsurarea tensiunii electromotoare a pilei electrice, calculul valorii potențialului electric al electrodului indicator, măsurarea pH-ului, calculul rHului, titrarea potențiomtrică		4 ore
METODE OPTICE DE ANALIZĂ: Analiza REFRACTOMETRICĂ: Principii refractometrice de măsurare a indicelui de refracție, principiul interferometric de măsurare a indicelui de refracție. Principiul determinărilor refractometrice cantitative. Refractometre		2 ore
METODE OPTICE DE ANALIZĂ: Analiza POLARIMETRICĂ: Unda luminoasă; Lumină naturală. Lumina polarizată; Polarizarea luminii. Procedee de obținere a luminii polarizate; Birefringența circulară; Activitatea optică; Măsurarea activității optice și principiul determinărilor cantitative în polarimetrie. Polarimetre care funcționează pe principiul compensației		2 ore
METODE OPTICE DE ANALIZĂ: Analiza SPECTROFOTOMETRICĂ DE ABSORBȚIE MOLECULARĂ de energie: Spectre de absorbție moleculară de energie. Spectrofotometre (Elementele canalului analitic al spectrofotometrului, spectrofotometrul monocanal care funcționează pe principiul deviației). Metode spectrofotometrice cantitative		2 ore
METODE OPTICE DE ANALIZĂ: Analiza SPECTROFOTOMETRICĂ DE ABSORBȚIE ATOMICĂ de energie: Absorbția atomică a energiei radiației electromagnetice; sistemul analitic al unui spectrofotometru de absorbție atomică (SAA). Fenomenele care au loc în flacăra arzătorului. Principiul determinărilor cantitative în SAA. Aparatura utilizată în SAA. Determinări cantitative în SAA		2 ore
METODE OPTICE DE ANALIZĂ: Analiza SPECTROFOTOMETRICĂ DE EMISIE ATOMICĂ (Flamfotometria): Emisia atomică a energiei radiațiilor electromagnetice; sistemul analitic flamfotometric. Fenomenele care au loc în flacăra arzătorului flamfotometrului. Principiul determinărilor cantitative în flamfotometrie. Determinări experimentale flamfotometrice.		2 ore
<p><b>Bibliografie</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zgherea Gh., Analize Fizico-Chimice, Editura Fundației Universitare "Dunărea de Jos", Galați, 2002</li> <li>2. Zgherea Gh., Aparate și Lucrări Practice de Analize Instrumentale, ediția a IVa, Editura Fundației Universitare "Dunărea de Jos", Galați, 2006</li> <li>3. Lorentz JĂNTSCHI, Metrologia și Monitorizarea Mediului, Cluj-Napoca, Editura Amici, 2003</li> <li>4. Lorentz JĂNTSCHI, Chimie Fizică. Analize Chimice și Instrumentale, Editura AcademicDirect, Cluj-Napoca, 2004</li> <li>5. Horea Iustin NAȘCU Lorentz JĂNTSCHI, Chimie Analitică și Instrumentală, Editura Academic Pres &amp; Academic Direct, Cluj – Napoca, 2006</li> <li>6. Archie Garfield Worthing., Joseph Geffner, Prelucrarea datelor experimentale, Editura Tehnică, Chișinău, 1998</li> <li>7. Negoiu Dumitru, Kriza Anela, Poluanți anorganici în aer, Editura Academiei Republicii Socialiste România, București, 1977</li> <li>8. Directiva 98/83/EC privind calitatea apei destinate consumului uman</li> <li>9. O.U.G. nr. 34/ 2002 privind prevenirea, reducerea și controlul integrat al poluării aprobată de Legea nr.645/2002</li> </ol>		

8.2 Seminar/ <del>laborator</del>	Metode de predare	Observații
L1. Prezentarea laboratorului de POLUAREA CHIMICĂ și ANALIZA PROBELOR de MEDIU, a normelor privind securitatea și sănătatea în muncă, situațiile de urgență precum și a tematicilor lucrărilor practice	Experimentul, conversația euristică, exercițiul, învățarea asistată de calculator, prelucrare computerizată de date, problematizarea	2 ore
L2-L4 Determinarea pH-ului, acidității și alacinității unor probe de apă. Caracterizarea potențimetrică a unei soluții. Titrarea potențimetrică		6 ore
L5-L6. Determinarea valorii constantei unei celule conductometrice. Caracterizarea conductometrică comparativă a unor electroliți. Titrarea conductometrică		4 ore
L7-L8. Studiul refractometric al unor lichide pure. Studiul refractometric și polarimetric al unei soluții de zaharoză.		4 ore
L9-L10. Studiul polarimetric al unor lichide pure. Studiul polarimetric al unei soluții de zaharoză.		4 ore
L11. Trasarea curbelor de absorbție a radiațiilor electromagnetice.		2 ore
L12-L13. Dozarea spectrofotocolorimetrică a ionului Fe <sup>2+</sup> , prin metoda scării etalon		4 ore
L14. Coloviu – evaluarea cunoștințelor de laborator dobândite		2 ore
Bibliografie 1. Zgherea Gh., Aparate și Lucrări Practice de Analize Instrumentale, ediția a IVa, Editura Fundației Universitare "Dunărea de Jos", Galați, 2006 2. Cârâc G., Popa P., Timofti M., Chimia Analitică și analize fizico-chimice. Îndrumar de lucrări practice de laborator, ediția II, Editura GUP, Galați, 2014		

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

<ul style="list-style-type: none"> <li>• asocierea rațională a noțiunilor legate de dozarea instrumentală a diferiților poluanți chimici anorganici</li> <li>• cunoașterea poluanților chimici de natură anorganică din apă, aer, sol și a efectelor nocive ale acestora</li> <li>• cunoașterea metodelor de identificare și dozare a diferiților poluanți chimici din apă, aer, sol</li> <li>• cunoașterea instrumentelor cu care se face identificarea, prelevarea și dozarea poluanților chimici anorganici</li> </ul>
---

### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	<i>Evaluare continuă</i> prin urmărirea gradului de asimilare a cunoștințelor, capacitatea de sinteză, corectitudinea răspunsurilor și aplicarea corectă a problematizării tratate la curs în rezolvarea corectă a eventualelor exerciții și probleme.	Participarea activă la curs și conduită profesională	10%
	<i>Evaluare finală</i>	Verificare scrisă	40%
10.5 Seminar/ <del>laborator</del>	Corectitudinea răspunsurilor date în timpul evaluărilor periodice precum și îndeplinirea sarcinilor de lucru din timpul laboratorului. Rezolvarea corectă a temelor pe parcursul semestrului.	Activitatea desfășurată în laborator	25%
	<i>Evaluare finală</i>	Evaluare practică și scrisă a uneia dintre lucrările de laborator efectuate pe parcursul semestrului.	25%
10.6 Standard minim de performanță:			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Promovare cu nota minimă 5</li> <li>• cunoașterea tipurilor de poluanți chimici anorganici din apă, aer, sol</li> <li>• cunoașterea efectelor poluanților chimici anorganici asupra mediului înconjurător</li> <li>• cunoașterea principiului metodei de dozare pentru principalele metode de dozare a poluanților chimici anorganici</li> </ul>			

- Realizarea și interpretarea corectă a unui set de date rezultat în urma măsurătorii utilizând aparatura specifică asupra unui proces, fenomen sau formațiuni din mediul înconjurător.

Data completării  
25.09.2023

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

Data avizării în departament  
29.09.2023

Semnătura directorului de departament