

## FIȘA DISCIPLINEI

**1. Date despre program**

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea „Dunărea de Jos” din Galați
1.2 Facultatea / Departamentul	Știința Mediului / Chimie, Fizică și Mediu
1.3 Catedra	Chimie
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>Chimia Mediului (anorganică, analitică)</b>					
2.2 Titularul activităților de curs						
2.3 Titularul activităților de seminar						
2.4 Anul de studiu	<b>I</b>	2.5 Semestrul	<b>II</b>	2.6 Tipul de evaluare	<b>E</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	3.5 laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	3.5 din care:	28 curs	3.6 laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					43
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					8
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					8
Tutoriat					4
Examinări					6
Alte activități.....					-
<b>3.7 Total ore studiu individual</b>	<b>69</b>				
<b>3.9 Total ore pe semestru</b>	<b>125</b>				
<b>3.10 Numărul de credite</b>	<b>5</b>				

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

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoașterea noțiunilor de atom, ion, moleculă, substanță chimică</li> <li>Cunoașterea caracteristicilor stărilor de agregare ale substanțelor</li> <li>Cunoașterea noțiunii de soluție, a componentelor unei soluții, a diferitelor forme de exprimare a concentrației unei soluții</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Tehnoredactare computerizată</li> <li>Utilizarea Microsoft Office – Power Point</li> <li>Mănuirea substanțelor chimice și a sticlăriei uzuale de laborator</li> </ul>

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

5.1. de desfășurare a cursului	Tablă, computer
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aparatură specifică</li> </ul>

**6. Competențele specifice acumulate**

<b>Competențe profesionale</b>	C1. Identificarea și utilizarea definițiilor, descrierilor, legilor și principiilor științelor exacte și ale naturii într-un context real C2. Utilizarea conexiunilor interdisciplinare în aprofundarea cunoștințelor din domeniul Știința Mediului C3. Utilizarea metodelor, instrumentelor, aparaturii și tehnologiilor pentru activități de măsurare și monitorizare C4. Utilizarea aplicațiilor specifice pentru prelucrarea, reprezentarea și stocarea datelor de mediu C5. Identificarea alternativelor optime în vederea caracterizării corespunzătoare a factorilor de mediu C6. Analiza și comunicarea informațiilor cu caracter științific
--------------------------------	---

<b>Competențe transversale</b>	C1 Aplicarea strategiilor de muncă eficientă și responsabilă, de punctualitate, seriozitate și răspundere personală, pe baza principiilor, normelor și valorilor codului de etică profesională.
	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 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
C1. INTRODUCERE ÎN CHIMIA MEDIULUI: Noțiuni introductive; Definiții și termeni; Clasificarea substanțelor chimice; Clase de compuși chimici anorganici: Oxizi, Acizi; Baze, Săruri	Prelegerea, demonstrația, dezbateri asupra unor studii de caz reale sau virtuale, problematizarea, instruirea computerizată, prezentarea computerizată a informațiilor, conversația euristică	2 ore
C2. STĂRI DE AGREGARE: Starea gazoasă; legile gazelor;		2 ore
C3. STĂRI DE AGREGARE: Starea lichidă; Soluții - Proprietățile soluțiilor		2 ore
C4. STĂRI DE AGREGARE: Starea lichidă; Soluții - Concentrația soluțiilor		2 ore
C5. STĂRI DE AGREGARE: Starea solidă: Proprietățile solidelor		2 ore
C6. METODE CHIMICE DE ANALIZĂ A POLUANȚILOR: Introducere; Analiza chimică CALITATIVĂ; Reacții analitice; Reactivi analitici; Analiza chimică calitativă a ionilor; Reacții specifice de identificare a ionilor; Analiza cationilor; Clasificarea cationilor din punct de vedere analitic; Analiza Anionilor; Clasificarea anionilor din punct de vedere analitic		2 ore
C7. METODE CHIMICE DE ANALIZĂ A POLUANȚILOR: Analiza chimică CANTITATIVĂ; Introducere; GRAVIMETRIA: Considerații generale; Etapele analizei gravimetrice; Pregătirea probelor; Precipitarea componentului de dozat; Filtrarea; Spălarea precipitatelor; Uscarea precipitatelor; Calcinarea precipitatelor; Calculul și exprimarea rezultatelor:		2 ore
C8. METODE CHIMICE DE ANALIZĂ A POLUANȚILOR: Analiza chimică CANTITATIVĂ: VOLUMETRIA: Noțiuni generale; Clasificare; Punct de echivalență; Exprimarea concentrațiilor soluțiilor; Soluții etalon; Amestecuri tampon; Amfoliți - substanțe amfotere; Indicatori utilizați în volumetrie		2 ore
C9. METODE CHIMICE DE ANALIZĂ A POLUANȚILOR: Analiza chimică CANTITATIVĂ VOLUMETRIA ACIDO- BAZICĂ: Reacții utilizate în volumetria acido-bazică; Indicatori acido-bazici; Dozarea volumetrică a acizilor tari cu o soluție de bază tare; Dozarea volumetrică a acizilor slabi cu o soluție de bază tare		2 ore
C10. METODE CHIMICE DE ANALIZĂ A POLUANȚILOR: Analiza chimică CANTITATIVĂ VOLUMETRIA ACIDO- BAZICĂ: Dozarea volumetrică a unei baze tari cu o soluție de acid tare; Dozarea volumetrică a unei baze slabe cu o soluție de acid tare; Dozarea acizilor poliprotici și bazelor poliprotice; Dozarea amestecurilor de acizi și de baze; Titrări acido-bazice în soluții neapoase;		2 ore
C11. METODE CHIMICE DE ANALIZĂ A POLUANȚILOR: Analiza chimică CANTITATIVĂ: VOLUMETRIA REDOX: Starea de oxidare; Reacții redox; Constanta de echilibru a reacțiilor redox; Potențialul de electrod; Soluții tampon redox; Substanțe cu caracter oxidant și reducător utilizate ca reactivi de dozare		2 ore
C12. METODE CHIMICE DE ANALIZĂ A POLUANȚILOR: Analiza chimică CANTITATIVĂ: VOLUMETRIA REDOX: Metode vizuale de determinare a		2 ore

punctului de echivalență; Curbe de titrare redoxometrice; Dozarea unui reducător cu un oxidant; Dozarea unui oxidant cu un reducător; Caracteristicile curbei de titrare redoxometrică;		
C13. METODE CHIMICE DE ANALIZĂ A POLUANȚILOR: Analiza chimică CANTITATIVĂ: VOLUMETRIA BAZATĂ PE REACȚII DE COMPLEXARE: Considerații generale; Structura combinațiilor complexe; Formarea combinațiilor complexe; Reactivi de titrare utilizați în volumetria bazată pe reacții cu formare de complecși; Metode vizuale de determinare a punctului de echivalență; Titarea complexometrică; Curbe de titrare complexometrică		2 ore
C14. METODE CHIMICE DE ANALIZĂ A POLUANȚILOR: Analiza chimică CANTITATIVĂ: VOLUMETRIA BAZATĂ PE REACȚII DE PRECIPITARE: Reacții de precipitare; Dozări volumetrice bazate pe reacții de precipitare; Metode de dozare utilizate în volumetria bazată pe reacții de precipitare; Metoda Mohr; Metoda Volhard; Metoda Fajans; Curbe de titrare		2 ore
<p><b>Bibliografie</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ioan Sârghie, <b>Metode de separare în chimia analitică</b>, Iași, 2001</li> <li>2. Robert Săndulescu, Radu Oprean, Simona Mirel, Ede Bodoki, Cecilia Cristea, Simion Lotrean, <b>Chimia analitică cantitativă, Analiza volumetrică și gravimetrică</b>, Ed. Rosprint, Cluj-Napoca, 2008</li> <li>3. Robert Săndulescu, Radu Oprean, Simona Mirel, Bodoki Ede, Cecilia Cristea, Simion Lotrean, <b>Chimia Analitică calitativă, grid de lucrări practice</b>, Ed. Risoprint, Cluj Napoca, 2008 Horea Iustin NAȘCU</li> <li>4. E. Beral, M. Zapan, <b>Chimie Anorganică</b>, editura Tehnică, București, 1998</li> <li>5. Lorentz JÄNTSCHL, <b>Chimie Analitică și Instrumentală</b>, Editura Academic Pres &amp; AcademicDirect, Cluj – Napoca, 2006</li> </ol>		
8. 2 Seminar/laborator	Metode de predare	Observații
L1. Instructajul privind protecția muncii în laboratorul de chimia mediului. Elemente introductive privind chimia mediului inconjurator.	Experimentul, conversația euristică, exercițiul, învățarea asistată de calculator, prelucrare computerizată de date, problematizarea	2 ore
L2. Modalități de prelevare a probelor de aer în vederea efectuării analizelor chimice. Determinarea CO, CO <sub>2</sub> din aer.		2 ore
L3. Analiza chimică calitativa a cationilor: NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> ; K <sup>+</sup> ; Mg <sup>2+</sup> , Ca <sup>2+</sup> , Pb <sup>2+</sup> , Fe <sup>2+</sup> și Fe <sup>3+</sup>		2 ore
L4. Analiza chimică calitativa a anionilor: Cl <sup>-</sup> , SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> , NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> , NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> și PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup>		2 ore
L5. Modalități de prelevare a probelor de apă. Determinarea principalelor caracteristici ale apelor: pH, conductivitate. Determinarea gazelor dizolvate în apă (oxigen).		2 ore
L6. Determinări volumetrice acido-bazice. Determinarea n,t,f pentru HCl.		2 ore
L7. Determinări volumetrice acido-bazice . Determinarea alcalinității și acidității probelor de apă.		2 ore
L8. Determinări volumetrice redox. Determinarea n,t,f pentru KMnO <sub>4</sub> .		2 ore
L9. Determinări volumetrice redox. Determinarea consumului chimic de oxigen prin metoda permanganat.		2 ore
L10. Determinări volumetrice de complexare. Determinarea Dt, Dp, DT pentru diverse probe de apă.		2 ore
L11. Determinări volumetrice de precipitare. Determinare de n,t,f pentru AgNO <sub>3</sub> . Dozarea clorurilor din probele de apă.		2 ore
L12. Prelevarea și prelucrarea probelor de sol în vederea efectuării de analize chimice. Analiza fracționată a solului.		2 ore
L13. Determinarea principalelor caracteristici ale solului: pH, conductivitate, alcalinitate, aciditate.		2 ore
L14. Colocviu, verificare finala prin aplicații practice în laboratorul de chimia mediului.		2 ore
<p><b>Bibliografie</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Geta Cârâc, Paula Popa, Mihaela Timofti, <b>Chimia Analitică și analize fizico-chimice. Îndrumar de lucrări practice de laborator</b>, ediția II, Editura GUP, Galați, 2014</li> <li>2. Ioan Sârghie, <b>Metode de separare în chimia analitică</b>, Iași, 2001</li> <li>3. Robert Săndulescu, Radu Oprean, Simona Mirel, Ede Bodoki, Cecilia Cristea, Simion Lotrean, <b>Chimia analitică cantitativă, Analiza volumetrică și gravimetrică</b>, Rosprint, Cluj-Napoca, 2008</li> </ol> <p>Robert Săndulescu, Radu Oprean, Simona Mirel, Bodoki Ede, Cecilia Cristea, Simion Lotrean, <b>Chimia Analitică calitativă, grid de lucrări practice</b>, Ed. Risoprint, Cluj Napoca, 2008 Horea Iustin NAȘCU</p>		

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

- asocierea rațională a noțiunilor legate de dozarea chimică a diferiților poluanți chimici
- cunoașterea principiului metodelor de identificare și dozare a diferiților poluanți chimici din apă, aer, sol
- cunoașterea ustensilelor de laborator cu care se face identificarea, și dozarea poluanților chimici

### 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>	<ul style="list-style-type: none"><li>• pentru frecvență și conduită profesională</li></ul>	5%
	<i>Evaluare finală</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• evaluare scrisă și orală</li></ul>	70%
10.5 Seminar/laborator	<i>Evaluare continuă</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• activitatea desfășurată în laborator</li></ul>	15%
	<i>Evaluare finală</i>	<ul style="list-style-type: none"><li>• evaluare practică și scrisă a uneia dintre lucrările de laborator efectuate pe parcursul semestrului</li></ul>	10%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"><li>• încadrarea poluanților în clase de compuși chimici;</li><li>• identificarea analitică calitativă a cationilor și anionilor;</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</li><li>• realizează și interpretează corect un set de date rezultat în urma măsurătorii utilizând aparatura specifică asupra unui proces, fenomen sau formațiuni din mediul înconjurător.</li></ul>			

Data completării  
25.09.2023

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

Data avizării în departament  
29.09.2023

Semnătura directorului de departament