

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DE VEST TIMIȘOARA
1.2 Facultatea / Departamentul	CHIMIE, BIOLOGIE, GEOGRAFIE / BIOLOGIE-CHIMIE
1.3 Catedra	BIOLOGIE-CHIMIE
1.4 Domeniul de studii	CHIMIE
1.5 Ciclu de studii	LICENȚĂ
1.6 Programul de studii / Calificarea	CHIMIE MEDICALĂ

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>CHIMIE ANORGANICĂ. NEMETALE</b>						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. Dr. Otilia BIZEREA						
2.3 Titularul activităților de seminar	Lect. Dr. Daniela DASCĂLU						
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	Ex.	2.7 Regimul disciplinei	F

### 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	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
<b>Distribuția fondului de timp:</b>					<b>ore</b>
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					35
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate / pe teren					25
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					15
Examinări					15
Alte activități: Consultare/Documentare Internet					4
<b>3.7 Total ore studiu individual</b>	<b>114</b>				
<b>3.8 Total ore pe semestru</b>	<b>170</b>				
<b>3.9 Numărul de credite</b>	<b>5</b>				

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

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoștințe din curricula disciplinelor corespunzătoare din Învățământul Preuniversitar</li> <li>Cunoștințe de Chimie Generală și Chimie Analitică</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Noțiuni, principii, teorii științifice referitoare la Chimia descriptivă a nemetalelor</li> </ul>

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

5.1 de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Sală de curs prevăzută cu videoproiector. Laptop cu acces la internet, acces la Platforma Google-Meet.</li> </ul>
5.2 de desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Laborator dotat cu instalații de apă, gaz, nișă, reactivi, sticlărie de laborator și alte ustensile specifice, băi de apă, băi de nisip, balanță analitică, centrifugă de laborator, pH/mV-metre. Laptop cu acces la internet, acces la Platforma Google-Meet.</li> </ul>

**6. Obiectivele disciplinei - rezultate așteptate ale învățării la formarea cărora contribuie parcurgerea și promovarea disciplinei**

Cunoștințe	C1. Cunoașterea și înțelegerea conceptelor, abordărilor, teoriilor, metodelor și modelelor elementare privitoare la compuşii chimici. C2. Explicarea și interpretarea unor noțiuni fundamentale, concepte, teorii, modele și proprietăți. C3. Cunoașterea și identificarea metodelor și tehnicilor, a materialelor, substanțelor și aparaturii, necesare pentru efectuarea unor analize chimice.
Abilități	A1. Aplicarea cunoștințelor acumulate și transferul de cunoștințe pentru rezolvarea problemelor apărute la locul de muncă. A2. Reflecția critică și constructivă pentru rezolvarea de probleme și situații în activitatea de analiză-cercetare și la locul de muncă. A3. Conduita creativ-inovativă pentru soluționarea situațiilor și a problemelor de cercetare și/sau de la locul de muncă.
Responsabilitate și autonomie	RA1. Capacitatea de a gestiona și transforma situații de muncă complexe în noi abordări strategice. RA2. Capacitatea de analiză și de luare a deciziilor în mod responsabil. RA3. Capacitatea de a lucra în echipă sau în grup.

**7. Conținuturi**

7.1 Curs	Metode de predare	Observații
<b>1. Generalități</b> Prezența elementelor chimice în scoarța Pământului. Metode generale de obținere a elementelor chimice.	<ul style="list-style-type: none"> <li>Expunerea teoretică interactivă, prin mijloace auditive și vizuale</li> <li>Prelegerea participativă</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Transmiterea materialului bibliografic prin intermediul platformei e-learning</li> </ul>
<b>2. Hidrogenul</b> 2.1 Răspândire. Izotopi. 2.2 Hidrogenul molecular. Structură. Obținere. Proprietăți fizice și chimice. 2.4 Specii ce conțin protonul: $\text{H}_3\text{O}^+$ , $\text{H}_2\text{O}$ , $\text{HO}^-$ . 2.5 Specii ce conțin ionul hidrură: $:\text{H}^-$ .		

<p><b>3. Grupa VII A (17). Halogenii</b></p> <p>3.1 Configurația electronică a elementelor din grupa VII A (17). 3.2 Caracterizarea generală a grupei VII A(17). 3.3 Starea elementară a halogenilor (S.O. = 0). 3.4 Combișiunile interhalogenice. 3.5 Compuși halogenilor cu oxigenul. 3.6 Oxiacizii și oxianionii halogenilor la S.O. = +1, +3, +5. +7.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Problematizarea</li> <li>• Dezbaterea</li> <li>• Exemplificarea</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transmiterea temelor, referatelor, exercițiilor, lucrărilor de control periodice, precum și verificarea lor prin intermediul platformei e-learning</li> </ul>
<p><b>4. Grupa VI A(16). Calcogenii</b></p> <p>4.1 Configurația electronică a elementelor din grupa VI A(16). 4.2 Caracterizarea generală a grupei VI A(16). 4.3 Starea elementară a calcogenilor (S.O. = 0). 4.4 Compuși la S.O. = -2 (Acizii, H<sub>2</sub>E; Elementurile, E<sup>2-</sup>; Oxizii, O<sup>2-</sup>; Peroxizii, O<sub>2</sub><sup>2-</sup>; Superoxizii, O<sub>2</sub><sup>-</sup>; Apa oxigenată, H<sub>2</sub>O<sub>2</sub>) 4.5 Compuși la S.O. = +4 (Oxizii, EO<sub>2</sub>; Oxiacizii și oxianionii, H<sub>2</sub>EO<sub>3</sub>, HEO<sub>3</sub><sup>-</sup>, EO<sub>3</sub><sup>2-</sup>) 4.6 Compuși la S.O. = +6 (Oxizii, EO<sub>3</sub>; Oxiacizii și oxianionii, H<sub>2</sub>EO<sub>4</sub>, HEO<sub>4</sub><sup>-</sup>, EO<sub>4</sub><sup>2-</sup>)</p>		
<p><b>5. Grupa V A(15)</b></p> <p>5.1 Configurația electronică a elementelor din grupa V A (15). 5.2 Caracterizarea generală a grupei V A(15). 5.3 Starea elementară (S.O. = 0). 5.4 Compuși la S.O. = -3 (Compuși EH<sub>3</sub>; Săruri ale NH<sub>4</sub><sup>+</sup> și PH<sub>4</sub><sup>+</sup>). 5.5 Compuși la S.O. = -2 și S.O. = -1 (Hidrazina, Difosfina, Hidroxilamina). 5.6 Compuși azotului la S.O. = +1 și S.O. = +2 (Protoxidul de azot, N<sub>2</sub>O; Monoxidul de azot, NO). 5.7 Compuși azotului la S.O. = +3 (Trioxidul de diazot, N<sub>2</sub>O<sub>3</sub>; Acidul azotos și azoțiții, HNO<sub>2</sub>, NO<sub>2</sub><sup>-</sup>). 5.8 Compuși azotului la S.O. = +4 și S.O. = +5 (Dioxidul de azot, NO<sub>2</sub>; Pentaoxidul de diazot, N<sub>2</sub>O<sub>5</sub>; Acidul azotic și azotații, HNO<sub>3</sub>, NO<sub>3</sub><sup>-</sup>). 5.9 Compuși P, As, Sb, Bi la S.O. = +3 (Hexaoxizii de tetraelement, E<sub>4</sub>O<sub>6</sub> și trioxidul de bismut, Bi<sub>2</sub>O<sub>3</sub>; Acidul fosforos și sărurile sale, H<sub>3</sub>PO<sub>3</sub>, PO<sub>3</sub><sup>3-</sup>; Oxicompuși As, Sb și Bi la S.O. = +3). 5.10 Compuși P, As, Sb, Bi la S.O. = +5 (Decaoxizii de tetraelement, E<sub>4</sub>O<sub>10</sub> și pentaoxidul de bismut, Bi<sub>2</sub>O<sub>5</sub>; Acidul fósforic și sărurile sale, H<sub>3</sub>PO<sub>4</sub>, PO<sub>4</sub><sup>3-</sup>; Oxicompuși As, Sb și Bi la S.O. = +5). 5.11 Compuși elementelor din grupa V A (15) cu halogenii.</p>		
<p><b>6. Nemetalele din Grupa IV A(14)</b></p> <p>6.1 Configurația electronică a elementelor din grupa IV A(14). 6.2 Caracterizarea generală a grupei IV A (14). 6.3 Hibridizarea sp<sup>3</sup>, sp<sup>2</sup>, sp, sp<sup>3</sup>d<sup>1</sup>. 6.4 Formarea legăturilor σ, π<sub>pp</sub>, π<sub>pd</sub>. 6.5 Starea elementară (S.O. = 0). 6.6 Compuși carbonului la S.O. = -4</p>		

<p>(Carburi ionice, Carburi interstițiale, Carburi covalente).</p> <p>6.7 Compușii carbonului la S.O. = +2 (Monoxidul de carbon CO).</p> <p>6.8 Compușii carbonului la S.O. = +4 (Tetrahalogenurile carbonului, CX<sub>4</sub>; Dioxidul de carbon, CO<sub>2</sub>; Acidul carbonic și carbonații, H<sub>2</sub>CO<sub>3</sub>, CO<sub>3</sub><sup>2-</sup>; Acidul cianhidric și cianurile, HCN, CN<sup>-</sup>; Acidul tiocianic și tiocianații, HSCN, SCN<sup>-</sup>).</p> <p>6.9 Compușii siliciului la S.O. &gt; 0 (Silanii).</p> <p>6.10 Compușii siliciului la S.O. = +4 (Tetrahalog.Siliciului, SiX<sub>4</sub>; Dioxidul de siliciu, (SiO<sub>2</sub>)<sub>n</sub>; Silicații).</p>		
<p><b>7. Borul din Grupa III A (13)</b></p> <p>7.1 Configurația electronică a elementelor din grupa III A (13).</p> <p>7.2 Caracterizarea generală a grupei III A (13).</p> <p>7.3 Starea elementară a borului (S.O. = 0).</p> <p>7.4 Compușii borului la S.O. = +3 (Compușii borului cu hidrogenul; Compușii borului cu halogenii; Trioxidul de dibor, B<sub>2</sub>O<sub>3</sub>; Acidul boric, B(OH)<sub>3</sub>).</p>		
<p><b>Bibliografie</b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Nenițescu, C.D., <i>Chimie generală</i>, Ed. Did. și Ped., București, 1985;</li> <li>Housecroft Catherine E., Constable, E.C., <i>Chemistry: An Integrated Approach (First Edition)</i>, Addison Wesley Longman Limited, Edinburgh, England, 1997, ISBN 0-582-25342-X;</li> <li>Germain, G., Mari, R., Burnel, D., <i>Chimie Générale avec Exercices et Testes, 3<sup>e</sup> édition</i>, Ed. Masson, Paris, 1997, ISBN 2-225-82965-9 ;</li> <li>Shriver, D.F., Atkins, P.W., Langford, C.H., <i>Chimie anorganică – ediția a doua</i>, Ed. Tehnică, București, 1998, ISBN 973-31-1268-2;</li> <li>Murphy, B., Murphy, Clair, Hathaway, B. J., <i>Basic Principles of Inorganic Chemistry</i>, Published by RSC, Printed by Atheneum Press Ltd, Gateshead, Tyne and Wear, UK, 1998, ISBN 0-85404-574-0;</li> <li>Cotton, F.A., <i>Advanced Inorganic Chemistry</i>, Publisher John Wiley &amp; Sons Ltd, New York, 1999, ISBN 0471199575;</li> <li>Gruia, Marie, Polisset, M, <i>Exercice corrigés de Chimie générale</i>, Ed. Ellipses, Collection PCEM, Paris, 2000, ISBN 2-7298-7997-8;</li> <li>Hill, J.W., Petrucci, R.H., Dion, M., Lamoureux, M., <i>Chimie Générale</i>, version française de la deuxième édition de <i>General Chemistry - An Integrated Approach</i> de Hill, J.W., Petrucci, R.H., Pearson Education France, 2002, ISBN 2-84211-199-0;</li> <li>Mackay, K.M., Mackay, R.A., Henderson, W., <i>Introduction to Modern Inorganic Chemistry, 6th edition</i>, Published by CRC Press, 2002, ISBN: 978-0-7487-6420-4;</li> <li>Cox, P.A., <i>Inorganic Chemistry - Second Edition</i>, Garland Science / BIOS Scientific Publishers member of the Taylor &amp; Francis Group, London &amp; New York, 2004, ISBN 1- 85996-289-0;</li> <li>Housecroft, Catherine E., Sharpe, A.G., <i>Inorganic Chemistry (Second Edition)</i>, Pearson Education Limited, Edinburgh, England, 2005, ISBN 0130-39913-2;</li> <li>House, J.E., House, K.A., <i>Descriptive Inorganic Chemistry - Second Edition</i>, Academic Press an imprint of Elsevier, SUA, 2010, ISBN: 978-0-12-088755-2;</li> <li>House, J. E., <i>Inorganic Chemistry - Second Edition</i>, Academic Press an imprint of Elsevier, Canada, 2013, ISBN: 978-0-12-385110-9.</li> </ol>		

7.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
1. Introducere. Protecția muncii. 2. Legi și noțiuni necesare în calculul stoechiometric. 3. Reguli de lucru în laboratorul de chimie. 4. Ustensile de laborator. 5. Metode de separare a substanțelor din amestecuri. 6. Echilibre acido-bazice. 7. Echilibre de solubilitate. 8. Echilibre de complexare. 9. Echilibre de oxido-reducere.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Expunerea teoretică interactivă, prin mijloace auditive și vizuale</li> <li>• Prelegerea participativă</li> <li>• Problematizarea</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transmiterea materialului bibliografic prin intermediul platformei e-learning</li> </ul>
<b>10. Grupa VII A (17). Halogenii și compușii lor</b> 10.1 Halogenii în stare elementară S.O. = 0. 10.2 Compușii halogenilor la S.O. = -1. 10.3 Compușii halogenilor la S.O. = +1 și S.O. = +3. 10.4 Compușii halogenilor la S.O. = +5 și S.O. = +7.	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Dezbaterea</li> <li>• Exemplificarea</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Transmiterea temelor, referatelor, exercițiilor, lucrărilor de control periodice, precum și verificarea lor prin intermediul platformei e-learning</li> </ul>
<b>11. Grupa VI A (16). Calcogenii și compușii lor</b> 11.1 Elementele grupei VI A (16) în stare elementară S.O. = 0. 11.2 Compușii elementelor grupei VI A(16) la S.O. = -2. (Apa și apa oxigenată, H <sub>2</sub> O, H <sub>2</sub> O <sub>2</sub> ; Hidrogenul sulfurat, H <sub>2</sub> S). 11.3 Compușii sulfului S.O. = + 4. (Dioxidul de sulf, SO <sub>2</sub> ; Acidul sulfuros și sulfiții, H <sub>2</sub> SO <sub>3</sub> , SO <sub>3</sub> <sup>2-</sup> ). 11.4 Compușii sulfului la starea de oxidare S.O. = + 6. (Trioxidul de sulf, SO <sub>3</sub> ; Acidul sulfuric și sulfații, H <sub>2</sub> SO <sub>4</sub> , SO <sub>4</sub> <sup>2-</sup> ).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Lucrul dirijat cu îndumătorul de lucrări practice</li> <li>• Experimentul demonstrativ</li> <li>• Experimentul în grup organizat</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Experimentul individual</li> </ul>
<b>12. Grupa V A (15). Azotul, fosforul și compușii lor</b> 12.1 Elementele grupei V A (15) în stare elementară S.O. = 0. 12.2 Compușii elementelor grupei V A (15) la S.O. = -3. (Amoniacul și sărurile de amoniu, NH <sub>3</sub> , NH <sub>4</sub> <sup>+</sup> ). 12.3 Compușii azotului și fosforului S.O. = +3. (Acidul azotos și azotiții, HNO <sub>2</sub> , NO <sub>2</sub> <sup>-</sup> ; Acidul fosforos și fosfiții, H <sub>3</sub> PO <sub>3</sub> , PO <sub>3</sub> <sup>3-</sup> ). 12.4 Compușii azotului și fosforului la S.O. = +5 (Acidul azotic și azotații, HNO <sub>3</sub> , NO <sub>3</sub> <sup>-</sup> ; Acidul fosforic și fosfații, H <sub>3</sub> PO <sub>4</sub> , PO <sub>4</sub> <sup>3-</sup> ).	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Exerciții și probleme</li> </ul>	
<b>Recuperări</b>		
<b>Bibliografie</b> 1. Lurie, Yu. Yu., <i>Handbook of analytical chemistry</i> , Mir Publisher, Moscow, 1975; 2. Seracu, D.I., <i>Îndreptar de chimie analitică</i> , Ed. Tehnică, București, 1989; 3. <i>Nomenclature of Inorganic Chemistry IUPAC - Recommendations 2005</i> , Edited by N.G. Connelly, T. Damhus, R.M. Hartshorn and A.T. Hutton, The Royal Society of Chemistry, RSC Publishing, England, 2005, ISBN 0-85404-438-8.		

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

- Conținutul disciplinei este în concordanță cu așteptările reprezentanților comunității pentru pregătirea de profesori de chimie și, în vederea adaptării lui la cerințele comunității, au avut loc întâlniri cu reprezentanți ai Inspectoratului Școlar Județean, ai Liceelor și Școlilor generale.
- Conținutul disciplinei este de asemenea în concordanță cu așteptările reprezentanților comunității pentru pregătirea de specialiști în domeniu; pentru adaptarea lui la cerințele pieței muncii, au avut loc întâlniri periodice cu reprezentanți ai mediului de afaceri, ai asociațiilor profesionale și ai potențialilor angajatori în scopul realizării unei permanente comunicări, a unor schimburi de informații și cunoștințe.
- Conținutul disciplinei este în concordanță cu materialul similar studiat în alte centre universitare din țară și din străinătate.

**9. Evaluare**

**Examen: Examen oral desfășurat pe platforma Google Meet**

**Lucrări pe parcurs: Lucrări scrise transmise și verificate prin intermediul platformei e-learning**

**Verificări orale periodice desfășurate pe platforma Google Meet**

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare	9.2 Metode de evaluare	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	Răspunsurile la examen (evaluarea finală)	Examen scris	40%
	Testarea periodică prin lucrări de control	Lucrari scrise	20%
	Activitățile gen tem / referate/ eseuri/ proiecte etc.	Prezentări orale	10%
9.5 Seminar/ Laborator	Răspunsurile la lucrările practice de laborator	Răspunsuri orale	20%
	Testarea continuă prin lucrări de control	Lucrari scrise	10%
9.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Obținerea notei 5 la fiecare din activitățile precizate anterior.</li> </ul>			

Data completării,

24.02.2023

Titular de disciplină,

Conf.Dr.Ing. Otilia BIZEREA

Data avizării în departament,

Director de departament,

Lector Dr. Adrian SINITEAN