

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Chimie și Inginerie Chimică
1.3 Departamentul	Chimie
1.4 Domeniul de studii	Inginerie chimică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Inginerie chimică – trunchi comun / diplomă în inginerie chimică

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Chimie anorganică -CLR2023 <a href="https://sites.google.com/site/chimieanorganica/">https://sites.google.com/site/chimieanorganica/</a>						
2.2 Titularul activităților de curs	Lect. univ.Dr. Albert Soran						
2.3 Titularul activităților de seminar/laborator	<b>Seminar:</b> Lect. Dr. Albert Soran (5 gr.) <b>Laborator:</b> Lect. Dr. Albert Soran (4 gr.), Dr. Raluca Mitea (3 gr.), Lect. Dr. Dragoș Mărginean (2 gr.)						
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	Ob

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	7	Din care: 3.2 curs	3	3.3 seminar/laborator	1 / 3
3.4 Total ore din planul de învățământ	98	Din care: 3.5 curs	42	3.6 seminar/laborator	14 / 42
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					25
Tutoriat					4
Examinări					6
Alte activități: .....					-
3.7 Total ore studiu individual		77			
3.8 Total ore pe semestru		175			
3.9 Numărul de credite		7			

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

4.1 de curriculum	• Nu este cazul
4.2 de competențe	• Nu este cazul

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

5.1 De desfășurare a cursului	• Studenții se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise
5.2 De desfășurare a	• Respectarea normelor de conduita si a normelor protectie a muncii

seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studenții se vor prezenta la seminar/laborator cu telefoanele mobile închise</li> <li>• Studenții se vor prezenta în laborator cu halat, manusi, cârpă de laborator.</li> <li>• Studenții nu pot lăsa nesupravegheată o instalație în funcțiune</li> <li>• Predarea referatului de laborator se va face cel târziu în săptămâna următoare desfășurării efective a lucrării</li> <li>• Pentru predarea cu întârziere se penalizează cu 0,5 puncte/zi</li> <li>• Este interzis accesul cu mâncare în laborator</li> </ul>
---------------------------	--

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Definirea noțiunilor, conceptelor, teoriilor și modelelor de bază din domeniul chimiei și utilizarea lor adecvată în comunicarea profesională</li> <li>• Utilizarea cunoștințelor de bază din domeniul chimiei pentru explicarea și interpretarea fenomenelor chimice</li> <li>• Dobândirea noțiunilor de bază din domeniul chimiei nemetalelor și metalelor, pentru înțelegerea aspectelor legate de structura, proprietățile și aplicațiile combinațiilor acestor elemente.</li> <li>• Abilitatea de a recunoaște tipurile de compuși din chimia anorganică și aplicațiile practice ale acestora, capacitatea de a identifica și utiliza proprietățile chimice ale acestora în sinteza unor alte clase de compuși anorganici.</li> </ul>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Executarea sarcinilor solicitate conform cerințelor precizate și în termenele impuse, cu respectarea normelor de etică profesională și de conduită morală, urmând un plan de lucru prestabilit</li> <li>• Rezolvarea sarcinilor solicitate în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru</li> <li>• Informarea și documentarea permanentă în domeniul său de activitate în limba română</li> <li>• Preocuparea pentru perfecționarea rezultatelor activității profesionale prin implicarea în activitățile desfășurate</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Să familiarizeze studenții cu noțiunile de bază, conceptele, teoriile și modelele de bază din domeniul chimiei anorganice</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Însușirea teoriilor care explică variația proprietăților fizice și chimice și a reactivității compusilor anorganici.</li> <li>• Însușirea cunoștințelor de primă importanță din chimia nemetalelor și metalelor, cu accent pe discutarea aspectelor structurale, a proprietăților fizice și chimice, respectiv a metodelor generale de obținere.</li> <li>• Dobândirea cunoștințelor privind structura compusilor anorganici, proprietăți caracteristice, legătura metalică, obținerea metalelor de tip: s, p și d, clasele de compuși și proprietățile acestora, dezvoltarea capacității de rezolvare de probleme.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Originea și formarea elementelor chimice în Univers. Combustia nucleară. Reacții de fuziune și fisiune nucleară.	Prelegerea; Explicația Conversația, Descrierea	

Abundenta elementelor in Univers si pe Terra. Factori care influenteaza stabilitatea nucleara. Tipuri de reactii nucleare.		
8.1.2. Locul elementelor metalice, nemetalice si metaloide în sistemul periodic. Clasificari ale elementelor. Caracteristici generale ale nemetalelor comparativ cu cele ale metalelor. Proprietati periodice (raze ionice, metalice, covalente, van der Waals, energii de ionizare, afinitate pentru electroni, electronegativitate, polarizare, polarizabilitate). Teorii privind formarea legaturii chimice (MLV, TOM, reamintire), structuri Lewis si modelul VSEPR	Prelegerea; Explicatia Conversația, Descrierea	
8.1.3. Forțe intermoleculare si efectul lor asupra proprietatilor fizice (puncte de topire si de fierbere, etc.). Legatura metalica. Legatura ionica (raze ionice, densitatea de sarcina). Hidratarea ionilor (aquacomplecsi si oxoanioni)	Prelegerea; Explicatia Conversația, Descrierea	
8.1.4. Clasificarea substantelor solide. Sisteme cristaline. Impachetari compacte si politipuri structurale. Grad de ocupare, grad de apartenenta, coordonate fractionare si proiectii pentru celulele elementare tipice (F, I, P). Goluri in rețele cristaline.	Prelegerea; Explicatia Conversația, Descrierea	
8.1.5. Clasificarea structurala a compusilor cristalini. Rețele tipice pentru compusi binari (fluorina, clorura de sodiu, etc.) si ternari (spinel si perovskit). Raport raze ionice. Solutii solide (formarea aliajelor).	Prelegerea; Explicatia Conversația, Descrierea	
8.1.6 Termodinamica anorganica (entalpii de formare, energii de legatura, entalpia de retea, entalpia de dizolvare). Variatia energiei libere Gibbs - criteriul de spontaneitate. Termodinamica formarii compusilor ionici, ciclul Haber-Born. Stabilitatea compusilor, factori termodinamici vs. factori cinetici.	Prelegerea; Explicatia Conversația, Descrierea	
8.1.7. Teoria acizilor si bazelor (Arrhenius, Bronsted Lewis, HSAB, sistem-solvent). Parametrii cantitativi ai aciditatii. Factori care influenteaza aciditatea.	Prelegerea; Explicatia Conversația, Descrierea	
8.1.8. Reactii redox si potentiale standard. Cuplu redox. Seria electrochimica. Factori care influenteaza potentialele de electrod. Ecuatia lui Nerst generalizata. Pile si spontaneitatea reactiilor redox. Diagrame Latimer si diagrame Frost.	Prelegerea; Explicatia Conversația, Descrierea	
8.1.9. Chimia elementelor. Proprietetati fizice si chimice ale hidrogenului. Metode de obtinere (scara de laborator si industriale) , utilizari. Combinatii binare ale hidrogenului cu elementele din SP, clasificare, proprietati chimice si metode generale de obtinere.	Prelegerea; Explicatia Conversația, Descrierea	
8.1.10. Chimia elementelor. Metode generale de obtinere a metalelor. Proprietetati fizice si chimice ale elementelor din grupa 1 si 2. Metode de obtinere, utilizari. Principalele clase de compusi si proprietatile acestora. (oxizi, peroxizi, superoxizi, hidroxizi, carbonati azotati, sulfati)	Prelegerea; Explicatia Conversația, Descrierea	
8.1.11. Chimia elementelor. Proprietetati fizice si chimice ale elementelor din grupa 13 si 14. Metode de obtinere, utilizari. Principalele clase de compusi si proprietatile acestora.	Prelegerea; Explicatia Conversația, Descrierea	
8.1.12. Chimia elementelor. Proprietetati fizice si chimice ale elementelor din grupa 15 si 16. Metode de obtinere, utilizari. Principalele clase de compusi si proprietatile acestora.	Prelegerea; Explicatia Conversația, Descrierea	

8.1.13. Chimia elementelor. Proprietăți fizice și chimice ale elementelor din grupa 17 și 18. Metode de obținere, utilizări. Principalele clase de compusi și proprietățile acestora	Prelegerea; Explicația Conversația, Descrierea	
8.1.14. Chimia elementelor. Proprietăți fizice și chimice ale elementelor din grupa 3-12. Metode de obținere, utilizări. Principalele clase de compusi și proprietățile acestora	Prelegerea; Explicația Conversația, Descrierea	
<b>Bibliografie obligatorie</b> [1.] D.F.Shriver, P.W.Atkins, C.H.Langford, <i>Chimie anorganică</i> , Ed. Tehnică, București, 1998. [2.] Gh.Marcu, <i>Chimia modernă a elementelor metalice</i> , Ed. Tehnică, București, 1993. [3.] M. Andruh, I. Haiduc, V. Pop, <i>Chimie generală și anorganică</i> , 2010.		
<b>Bibliografie opțională</b> [4.] Maria Curtui, <i>Chimie anorganică – combinații complexe</i> , UBB, Cluj-Napoca, 1990. [5.] D. Shriver, M. Weller, T. Overton, J. Rourke, F. Armstrong, <i>Inorganic Chemistry</i> , W.H.Freeman&Co., New-York, 2014, 6th ed. [6.] G.R-Canham, T.Overton, <i>Descriptive Inorganic Chemistry</i> , W.H.Freeman&Co., New-York, 2010, 5th ed. [7.] G.L. Miessler, P.J.Fischer, D. A. Tarr, <i>Inorganic Chemistry</i> , Pearson Education, 2014, 5th ed.		
<b>8.2 Seminar / laborator</b>	Metode de predare	Observații
8.2.1. Protecția muncii și reguli generale. Borul. Obținerea acidului boric.	Explicația, Conversația; Descrierea Problematizarea; Experimentul	
8.2.2. Hidrogenul, metode de obținere, proprietăți fizice și chimice.	Explicația, Conversația; Descrierea Problematizarea; Experimentul	
8.2.3. Azotul. Amoniacul și combinațiile oxigenate ale azotului. Metode de obținere, proprietăți fizice și chimice	Explicația, Conversația; Descrierea Problematizarea; Experimentul	
8.2.4. Oxigenul. Ozonul. Apa oxigenată. Metode de obținere, proprietăți fizice și chimice	Explicația, Conversația; Descrierea Problematizarea; Experimentul	
8.2.5. Sulfur. Hidrogenul sulfurat. Combinații oxigenate ale sulfurului. Metode de obținere, proprietăți fizice și chimice	Explicația, Conversația; Descrierea Problematizarea; Experimentul	
8.2.6. Clorul. Acidul clorhidric și oxoacizii ai clorului. Combinații oxigenate ale clorului. Metode de obținere, proprietăți fizice și chimice	Explicația, Conversația; Descrierea Problematizarea; Experimentul	
8.2.7. Fluorul, siliciul și carbonul. Acidul fluorhidric și scrierea pe sticlă. Combinații oxigenate ale carbonului. Metode de obținere, proprietăți fizice și chimice	Explicația, Conversația; Descrierea Problematizarea; Experimentul	
8.2.8. Procedee de obținere a metalelor. Obținerea cuprului și plumbului, folosind ca agent de reducere carbonul. Reducere pe cale termică și respectiv umedă. Rafinarea electrochimică a cuprului.	Explicația, Conversația; Descrierea Problematizarea; Experimentul	
8.2.9. Vanadiu – stări de oxidare. Varietăți de V(V) în funcție de pH-ul soluției. V(IV)-sinteză și reactivitate. Reducerea V(V) la V(II). Experiențe pentru V(III) și V(II).	Explicația, Conversația; Descrierea Problematizarea; Experimentul	
8.2.10. Crom-stări de oxidare. Cr(VI)-compusi în funcție de pH. Sinteza alaunului de crom(III), $K_2Cr_2O_7 \cdot 2H_2O$ . Sinteza $K_3[Cr(C_2O_4)_3]$ .	Explicația, Conversația; Descrierea Problematizarea; Experimentul	
8.2.11. Mangan – stări de oxidare. Sinteza $KMnO_4$ . Proprietăți redox ale Mn(VII), Mn(IV) și Mn(II)	Explicația, Conversația; Descrierea Problematizarea; Experimentul	

8.2.12. Amine complexe de cobalt(III) și cupru(II). Sinteza $[\text{Co}(\text{NH}_3)_6]\text{Cl}_3$ . Sinteza $[\text{Cu}(\text{NH}_3)_4]\text{SO}_4 \cdot \text{H}_2\text{O}$	Explicația, Conversația; Descrierea Problematizarea; Experimentul	
8.2.13. Izo- și heteropoliacizi. Sinteza și studiu cromatografic al octamolibdatului de sodiu $\text{Na}_4[\text{Mo}_8\text{O}_{26}]$ . Sinteza acidului dodecamolibdofosforic $\text{H}_3[\text{PMo}_{12}\text{O}_{40}] \cdot x\text{H}_2\text{O}$ .	Explicația, Conversația; Descrierea Problematizarea; Experimentul	
8.2.14. Oxizi metalici. Sinteza $\text{CuO}$ . Sinteza $\text{Cu}_2\text{O}$ .	Explicația, Conversația; Descrierea Problematizarea; Experimentul	
<b>Bibliografie obligatorie</b> [1.] L.Ghizdavu, M. Rusu, M. Somay „Lucrari practice de chimie anorganica, Universitatea Babeș-Bolyai”, Cluj-Napoca, 1984. <b>Bibliografie optionala</b> [2.] M. M. Venter, „101 Synthesis: Inorganic Compounds”, Casa Cartii de Stiinta, Cluj-Napoca, 2005. [3.] M. M. Venter, „101 Synthesis: Coordination Compounds”, Casa Cartii de Stiinta, Cluj-Napoca, 2006. [4.] L.Ghizdavu, „Chimia metalelor. Lucrări practice, Universitatea Babeș-Bolyai”, Cluj-Napoca, 1972.		

## 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>Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina Chimie Anorganică studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 1 – RNCIS</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	<p>Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la curs</p> <p>Rezolvarea corectă a problemelor</p>	<p>Examen scris – accesul la examen este condiționat de prezența la laboratoare și seminarii în proporție de minim 90%, (e permisă maxim o absență), de susținerea colocviului de laborator și prezentarea referatelor de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice</p> <p>Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen.</p> <p>Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB</p>	80%
10.5 Seminar/laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la seminar/laborator	<p>Referatele de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice.</p> <p>Colocviu laborator – test – se susține în săptămâna a</p>	20% cu condiția ca nota de la examen să fie minim 5, fără rotunjire

	Calitatea referatelor pregătite	opta si ultima săptămână de activitate didactică	
	Activitatea desfășurată în laborator		
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"><li>Nota 5 (cinci) fără rotunjire, la examen, conform baremului</li></ul>			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

.....26.04.2016.....

.....

.....

Data avizării în departament  
30 aprilie 2016

Semnătura directorului de departament  
Prof. Dr. Cristian Silvestru

