

## 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	Chimie
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Chimie/ chimist

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Chimia metalelor – CLR1134</b>						
2.2 Titularul activităților de curs	Lect. Dr. Dragos Margineanu						
2.3 Titularul activităților de seminar	Asist. Dr. Albert Soran						
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	3	2.6. Tipul de evaluare	VP	2.7 Regimul disciplinei	Ob.

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	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
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					40
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					27
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					-
Tutoriat					13
Examinări (scris)					6
Corectat					6
Alte activități: .....					-
3.7 Total ore studiu individual	94				
3.8 Total ore pe semestru	150				
3.9 Numărul de credite	6				

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

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nu este cazul</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nu este cazul</li> </ul>

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

5.1 De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Studentii vor primi suportul de curs</li> <li>Se va stimula participarea interactiva</li> <li>Studentii se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise</li> </ul>
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Studentii se vor prezenta la seminar/laborator cu telefoanele mobile închise</li> <li>Studentii se vor prezenta în laborator cu halat, manusi, cârpă de laborator.</li> <li>Studentii 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> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <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	<b>C1. Operarea cu noțiuni de structura și reactivitate a compusilor chimici</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• C1.1 Recunoașterea și descrierea conceptelor, abordărilor, teoriilor, metodelor și modelelor elementare privitoare la structura și reactivitatea compușilor chimici</li> <li>• C1.2 Explicarea și interpretarea unor proprietăți, concepte, abordări, teorii, modele și noțiuni fundamentale de structura și reactivitate a compușilor chimici.</li> <li>• C1.3 Aplicarea notiunilor fundamentale pentru rezolvarea problemelor asociate structurii și reactivității compusilor chimici.</li> <li>• C1.4 Analiza critică a modelelor și teoriilor existente cu privire la structura și reactivitatea compusilor chimici.</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>• cunoașterea elementelor metalice - structura electronică, starea metalică, proprietățile fizice și chimice, metode generale de obținere</li> <li>• clasificarea și descrierea tipurilor de combinații chimice pe care le pot forma metalele</li> <li>• proprietăți chimice și fizice ale combinațiilor metalelor</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• îmbogățirea cunoștințelor de chimie anorganică, prin însușirea de noi concepte</li> <li>• îmbogățirea limbajului chimic, în special în chimia anorganică</li> <li>• înțelegerea aspectelor legate de structura, proprietățile și aplicațiile combinațiilor metalelor</li> <li>• capacitatea de a identifica și utiliza proprietățile chimice ale combinațiilor metalelor în sinteza unor alte clase de compuși anorganici</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
<b>1. Caracterizarea metalelor în funcție de structura lor electronică. Rețele cristaline</b> (structură electronică; blocuri de elemente: <i>s</i> , <i>p</i> , <i>d</i> , <i>f</i> ; rețele cristaline).	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea	
<b>2. Teoria stării metalice. Proprietăți ale metalelor</b> (legătura metalică, aliaje, proprietăți ale metalelor - optice, mecanice, electrice, termice).	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea	
<b>3. Răspândirea metalelor în natură. Obținerea și purificarea metalelor</b> [minerale, prelucrare mecanică]	Prelegerea Explicația	

și termică, obținerea metalelor – metode de reducere uscată (chimică, termică, electrochimică)].	Conversația Descrierea Problematizarea	
<b>4. Obținerea și purificarea metalelor (continuare)</b> [obținerea metalelor – metode de reducere umeda (electrochimică, cu alți reductori), metode de extracție, purificarea metalelor].	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea	
<b>5. Proprietățile fizice și chimice ale metalelor</b> (volume atomice, raze atomice, raze ionice, densitate, duritate, puncte de topire și fierbere, stare de oxidare, caracter electrochimic).	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea	
<b>6. Caracterizarea generală a metalelor de tip s. Grupa 1 - metale alcaline, Grupa 2 - metale alcalino-pământoase: proprietăți fizice, chimice și fiziologice, utilizări. Combinații</b> (metale de tip s; metale alcaline și alcalino-pământoase - caracter ionic, caracter covalent, liganzi polidentati, eter coroană).	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea	
<b>7. Caracterizarea generală a metalelor de tip p. Grupa 13-15: proprietăți fizice, chimice și fiziologice, utilizări. Combinații</b> (caracter ionic, covalent, amfoter; Al, Ga, In, Tl / Sn, Pb / Sb, Bi).	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea	
<b>8. Metalele din Grupa 12. Metale de tip d: caracterizare generală - proprietăți fizice și chimice; proprietăți magnetice</b> (configurație electronică, metal tranzițional, stări de oxidare, compuși coordinați, legături metal-metal, culoare, proprietăți magnetice, reactivitate).	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea	
<b>9. Metale de tip f: lantanide și actinide, caracterizare generală. Hidruri ale metalelor - clasificare, preparare, proprietăți, întrebuințări</b> (configurație electronică, stări de oxidare, potențiale de ionizare, culoare, contracția lantanidelor; hidruri ionice, covalente, complexe și interstițiale).	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea	
<b>10. Oxizi metalici - clasificare, preparare, proprietăți, întrebuințări</b> [oxizi ionici, moleculari și polimeri; oxizi bazici și amfoteri, oxizi micști (spinel, perowskit, ilmenit)].	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea	
<b>11. Alte combinații metalice cu oxigen</b> (peroxizi, superoxizi, oxometalați, hidroxizi).	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea	
<b>12. Halogenuri metalice - clasificare, preparare, proprietăți, întrebuințări</b> [clasificarea structurală a halogenurilor (ionice, covalente: monomere, dimere, trimere și polimere), halogenuri complexe].	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea	
<b>13. Alcoxizi metalici - clasificare, preparare, proprietăți, întrebuințări</b> [preparare, clasificare structurală a alcoxizilor (ionici, covalenți: monomeri, dimeri, trimeri, etc)].	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea	

	Problematizarea	
<b>14. Sulfuri si tiolati metalici - clasificare, preparare, proprietăți, întrebuintări</b> (sulfuri, polisulfuri, tiolați).	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea	
Bibliografie 1. Gh. Marcu, <i>Chimia modernă a elementelor metalice</i> , Ed. Tehnică, București, 1993. 2. M. Brezanu, E. Cristureanu, A. Antoniu, D. Marinescu, M. Andruh, <i>Chimia metalelor</i> , Ed. Academiei Române, București, 1990. 3. G. Marcu, M. Rusu, V. Coman, <i>Chimie anorganică (Metale si semimetale)</i> , Editura Eikon, Cluj-Napoca, 2004. 4. N. N. Greenwood, A. Earnshaw, <i>Chemistry of the Elements</i> , Butterwrth-Heinemann, Oxford, 1998. 5. D. F. Shriver, P. W. Atkins, C. H. Langford, <i>Chimie anorganică</i> , Ed. Tehnică, București, 1985. 6. M. Curtui, <i>Chimia anorganică. Combinații complexe</i> , Univ. Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca, 1990  Bibliografie opționala: 1. <a href="http://www.chemweb.com">www.chemweb.com</a> 2. <a href="http://www.webelements.com">www.webelements.com</a> 3. F.A. Cotton, G. Wilkinson, <i>Advanced Inorganic Chemistry</i> , 5 <sup>th</sup> Ed., Wiley, New-York, 1988.		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Locul elementelor metalice în sistemul periodic. Metode de obținere, proprietăți. Protecția muncii.	Explicația, Conversația; Descrierea; Problematizarea; Experimentul	4 ore
8.2.2. Procedee de obținere a metalelor. Obținerea cuprului și plumbului, folosind ca agent de reducere carbonul. Reducere pe cale termica si respectiv umeda. Rafinarea electrochimica a cuprului.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Experimentul practic	4 ore
8.2.3. 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 practic	4 ore
8.2.4. Verificare pe parcurs Crom – stări de oxidare. Cr(VI)-compuși în funcție de pH. Sinteza CrO <sub>3</sub> . Cr(III)-sinteza alaunului de crom(III), KCr(SO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> ·12H <sub>2</sub> O. Sinteza K <sub>3</sub> [Cr(C <sub>2</sub> O <sub>4</sub> ) <sub>3</sub> ], Cr(II)-sinteza [Cr(OAc) <sub>2</sub> (H <sub>2</sub> O)] <sub>2</sub> . Legătură multiplă metal-metal.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Experimentul practic	4 ore
8.2.5. Mangan – stări de oxidare. Sinteza KMnO <sub>4</sub> . Proprietăți redox ale Mn(VII), Mn(IV) și Mn(II)	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Experimentul practic	4 ore
8.2.6. Fierul – stări de oxidare. Sinteza alaunului Fe(NH <sub>4</sub> )(SO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> ·12H <sub>2</sub> O. Sinteza sării Mohr Fe(NH <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> (SO <sub>4</sub> ) <sub>2</sub> ·6H <sub>2</sub> O.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Experimentul practic	2 ore
8.2.7. Oxizi metalici. Sinteza CuO. Sinteza Cu <sub>2</sub> O. Sinteza Fe <sub>3</sub> O <sub>4</sub>	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Experimentul practic	2 ore
8.2.8. Izo- și heteropoliacizi. Octamolibdat de sodium, Na <sub>4</sub> [Mo <sub>8</sub> O <sub>26</sub> ] – sinteză și studiu cromatografic. Sinteza acidului dodecamolibdofosforic, H <sub>3</sub> [PMo <sub>12</sub> O <sub>40</sub> ]·xH <sub>2</sub> O.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Experimentul practic	2 ore
8.2.9. Verificare pe parcurs	Explicația, Conversația; Descrierea Problematizarea; Experimentul	2 ore

## Bibliografie

- [1] L.Ghizdavu, M. Rusu, M. Somay „Lucrari practice de chimie anorganica, Universitatea Babeş-Bolyai”, Cluj-Napoca, 1984.  
[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 Babeş-Bolyai”, Cluj-Napoca, 1972.

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

- Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina **Chimia metalelor**, studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 1 – RNCIS.

## 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	<ul style="list-style-type: none"><li>corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la curs</li><li>rezolvarea corectă a exercitiilor</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>examen oral – accesul la examen este condiționat de susținerea colocviului de laborator și prezentarea referatelor de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice</li><li>intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen</li><li>frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB</li><li>contestațiile se rezolvă de către titularul de disciplină</li></ul>	80%
10.5 Seminar/laborator	<ul style="list-style-type: none"><li>Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la seminar/laborator</li><li>Calitatea referatelor pregătite</li><li>Activitatea desfășurată în laborator</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>Referatele de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice.</li><li>Colocviu laborator – test – se susține în ultima săptămână de activitate didactică</li></ul>	20%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"><li>Nota 5 (cinci) atât la colocviul de laborator cât și la examen conform baremului</li></ul>			

Data completării

15.05..2013

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

-

Data avizării în departament

15.05.2013

Semnătura directorului de departament