

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	Chimia metalelor – CLR1134						
2.2 Titularul activităților de curs	Lect. Dr. Dragos Margineanu						
2.3 Titularul activităților de laborator	Lect.. Dr. Alexandra Pop						
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		5			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

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

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> Studentii vor primi suportul de curs Se va stimula participarea interactiva Studentii se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> Studentii se vor prezenta la seminar/laborator cu telefoanele mobile închise Studentii se vor prezenta în laborator cu halat, manusi, cârpă de laborator. Studentii nu pot lăsa nesupravegheată o instalație în funcțiune Predarea referatului de laborator se va face cel târziu în săptămâna următoare desfășurării efective a lucrării

	<ul style="list-style-type: none"> • Pentru predarea cu întârziere se penalizează cu 0,5 puncte/zi • Este interzis accesul cu mâncare în laborator
--	--

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	C1. Operarea cu noțiuni de structura și reactivitate a compusilor chimici <ul style="list-style-type: none"> • C1.1 Recunoașterea și descrierea conceptelor, abordărilor, teoriilor, metodelor și modelelor elementare privitoare la structura și reactivitatea compușilor chimici • C1.2 Explicarea și interpretarea unor proprietăți, concepte, abordări, teorii, modele și noțiuni fundamentale de structura și reactivitate a compușilor chimici. • C1.3 Aplicarea noțiunilor fundamentale pentru rezolvarea problemelor asociate structurii și reactivității compusilor chimici. • C1.4 Analiza critică a modelelor și teoriilor existente cu privire la structura și reactivitatea compusilor chimici.
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • 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 • Rezolvarea sarcinilor solicitate în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru • Informarea și documentarea permanentă în domeniul său de activitate în limba română • Preocuparea pentru perfecționarea rezultatelor activității profesionale prin implicarea în activitățile desfășurate

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • cunoașterea elementelor metalice - structura electronică, starea metalică, proprietățile fizice și chimice, metode generale de obținere • clasificarea și descrierea tipurilor de combinații chimice pe care le pot forma metalele • proprietăți chimice și fizice ale combinațiilor metalelor
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • îmbogățirea cunoștințelor de chimie anorganică, prin însușirea de noi concepte • îmbogățirea limbajului chimic, în special în chimia anorganică • înțelegerea aspectelor legate de structura, proprietățile și aplicațiile combinațiilor metalelor • capacitatea de a identifica și utiliza proprietățile chimice ale combinațiilor metalelor în sinteza unor alte clase de compuși anorganici

8. Conținuturi

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

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

	Problematicarea	
14. Sulfuri si tiolati metalici - clasificare, preparare, proprietăți, întrebuințări (sulfuri, polisulfuri, tiolați). Azoturi si fosfuri metalice. Toxicitate	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematicarea	
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 opțională: 1. www.chemweb.com 2. www.webelements.com 3. F.A. Cotton, G. Wilkinson, <i>Advanced Inorganic Chemistry</i> , 5 th 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; Problematicarea; Experimentul	4 ore
8.2.2. 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; Problematicarea; 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; Problematicarea; Experimentul practic	4 ore
8.2.4. Verificare pe parcurs Crom – stări de oxidare. Cr(VI)-compuși în funcție de pH. Sinteza CrO ₃ . Cr(III)-sinteza alaunului de crom(III), KCr(SO ₄) ₂ ·12H ₂ O. Sinteza K ₃ [Cr(C ₂ O ₄) ₃], Cr(II)-sinteza [Cr(OAc) ₂ (H ₂ O)] ₂ . Legătură multiplă metal-metal.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematicarea; Experimentul practic	4 ore
8.2.5. Mangan – stări de oxidare. Sinteza KMnO ₄ . Proprietăți redox ale Mn(VII), Mn(IV) și Mn(II)	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematicarea; Experimentul practic	4 ore
8.2.6. Fierul – stări de oxidare. Sinteza alaunului Fe(NH ₄)(SO ₄) ₂ ·12H ₂ O. Sinteza sării Mohr Fe(NH ₄) ₂ (SO ₄) ₂ ·6H ₂ O.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematicarea; Experimentul practic	2 ore
8.2.7. Oxizi metalici. Sinteza CuO. Sinteza Cu ₂ O. Sinteza Fe ₃ O ₄	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematicarea; Experimentul practic	2 ore
8.2.8. Carbonatul bazic de cupru (malachitul) Cu ₂ (CO ₃)(OH) ₂	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematicarea; Experimentul practic	2 ore
8.2.9. Verificare pe parcurs	Explicația, Conversația; Descrierea Problematicarea; 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.

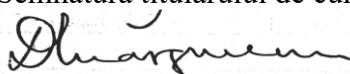
10. Evaluare

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

Data completării

04.04 2020

Semnătura titularului de curs



Semnătura titularului de seminar

-

Data avizării în departament

13.04.2020

Semnătura directorului de departament

Acad. Cristian Silvestru

