

## 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 și Inginerie Chimică al Liniei Maghiare
1.4 Domeniul de studii	Chimie
1.5 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Chimie/Chimist

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Chimia metalelor – CLM1134</b>						
2.2 Titularul activităților de curs	Lector Dr. Noémi DEAK						
2.3 Titularul activităților de laborator	Lector Dr. Noémi DEAK						
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	3	2.6. Tipul de evaluare	VP	2.7 Regimul disciplinei	DF

### 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
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					26
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					18
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					12
Tutoriat					9
Examinări (scris)					4
Alte activități: .....					-
3.7 Total ore studiu individual		69			
3.8 Total ore pe semestru		125			
3.9 Numărul de credite		5			

### 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Se va stimula participarea interactivă</li> <li>• Se pune la dispoziția studenților suportul de curs în format electronic</li> <li>• Sală prevăzută cu tablă și echipament tehnic pentru prezentări (calculator, software adecvat, videoproiector)</li> </ul>
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Laborator echipat pentru desfășurarea lucrărilor – apă, curent, nișă, sticlărie de laborator, reactivi</li> <li>• Sală de seminar prevăzută cu tablă</li> <li>• Prezența este obligatorie în condițiile stabilite prin regulament</li> <li>• Respectarea normelor de conduită și a normelor de protecție a muncii este obligatorie. Studenții se vor prezenta la laborator cu echipament de protecție</li> </ul>

	<p>corespunzător (halat, ochelari de protecție, mănuși). Este interzis accesul cu mâncare/băutură în laborator</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Sarcinile pe care trebuie să le îndeplinească studentul pe parcursul ședinței de laborator sunt bine definite și repetate cu studenții la începutul activității.</li> <li>• Studenții se vor prezenta la laborator cu referatul lucrării elaborat și cu informațiile referitoare la modul de lucru însușite, având la dispoziție materialul bibliografic necesar.</li> <li>• Nu va fi acceptată întârzierea</li> <li>• Studenții nu pot lăsa nesupravegheată o instalație în funcțiune</li> <li>• La sfârșitul fiecărei ședințe studenții vor nota în caietul de laborator observațiile la lucrarea efectuată.</li> <li>• Predarea referatului de laborator se va face conform graficului stabilit la începutul semestrului</li> <li>• Studenții se vor prezenta la seminar/laborator cu telefoanele mobile închise</li> </ul>
--	--

## 6. Competențele specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recunoașterea și descrierea conceptelor, abordărilor, teoriilor, metodelor și modelelor elementare privitoare la structura și reactivitatea compușilor chimici</li> <li>• Explicarea și interpretarea unor proprietăți, concepte, abordări, teorii, modele și noțiuni fundamentale de structură și reactivitate a compușilor chimici</li> <li>• Aplicarea noțiunilor fundamentale pentru rezolvarea problemelor asociate structurii și reactivității compușilor chimici</li> <li>• Analiza critică a modelelor și teoriilor existente cu privire la structura și reactivitatea compusilor chimici</li> <li>• Identificarea metodelor și tehnicilor, a materialelor, substanțelor și aparaturii, necesare pentru efectuarea unor experimente de laborator. Efectuarea unor experimente de laborator și interpretarea rezultatelor acestora</li> <li>• Analiza și interpretarea critică a modului de desfășurare a experimentelor de laborator și a rezultatelor obținute</li> <li>• Elaborarea și prezentarea unui raport referitor la desfășurarea unui experiment de laborator cu descrierea modului de lucru și interpretarea rezultatelor.</li> </ul>
<b>Competențe transversale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Informarea și documentarea permanentă în domeniul de activitate</li> <li>• Efectuarea sarcinilor solicitate în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru</li> <li>• Preocuparea pentru perfecționarea rezultatelor activității profesionale prin implicarea în activitățile desfășurate</li> <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> </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 - structură 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>• Dobândirea cunoștințelor teoretice și practice fundamentale din chimia metalelor</li> <li>• Înțelegerea aspectelor legate de structură, 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
8.1.1. Caracterizarea generală a metalelor. Teoria stării metalice. Rețele cristaline (structură electronică; blocuri de elemente: <i>s, p, d, f</i> ; rețele cristaline).	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore / săptămâna
8.1.2. Proprietățile fizice și chimice ale metalelor (legătura metalică, aliaje, proprietăți ale metalelor - optice, mecanice, electrice, termice).	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore / săptămâna
8.1.3. Răspândirea metalelor în natură. Obținerea și purificarea metalelor	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore / săptămâna
8.1.4. Caracterizarea generală a metalelor de tip <i>s</i> , metale alcaline și alcalino-pământoase: proprietăți fizice, chimice și fiziologice. Utilizări. Combinații.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore / săptămâna
8.1.5. Caracterizarea generală a metalelor de tip <i>p</i> . Grupa 13-15: proprietăți fizice, chimice și fiziologice, utilizări. Combinații.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore / săptămâna
8.1.6. Caracterizarea generală a metalelor de tip <i>p</i> . Grupa 13-15: proprietăți fizice, chimice și fiziologice, utilizări. Combinații. (Continuare)	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore / săptămâna
8.1.7. Metale de tip <i>d</i> : caracterizare generală. Proprietăți fizice și chimice. Proprietăți magnetice.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore / săptămâna
8.1.8. Metale de tip <i>d</i> : caracterizare generală. Proprietăți fizice și chimice. Proprietăți magnetice. (continuare)	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore / săptămâna
8.1.9. Metale de tip <i>f</i> : lantanide și actinide, caracterizare generală. Proprietăți fizice și chimice. Proprietăți magnetice.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore / săptămâna
8.1.10. Oxizi metalici. Clasificare, preparare, proprietăți, întrebuințări. Alte combinații metalice cu oxigen: peroxizi, superoxizi, hidroxizi, oxometalați.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore / săptămâna
8.1.11. Hidruri: clasificare, preparare, proprietăți, utilizări.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore / săptămâna
8.1.12. Halogenuri metalice. Clasificare, preparare, proprietăți, întrebuințări. 1. Metalele din grupele 1, 2, 13-15	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore / săptămâna
8.1.13. Halogenuri metalice. Clasificare, preparare, proprietăți, întrebuințări. 2. Metale tranzitionale.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore / săptămâna
8.1.14. Alți compuși ai metalelor: sulfuri și tiolați metalici, carburi, boruri, nitruri	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore / săptămâna
Bibliografie 1.N. N. Greenwood, A. Earnshaw, <i>Az elemek kémiája, Nemzeti Tankönyvkiadó, Budapest, 1999.</i> 2.Gh. Marcu, <i>Chimia modernă a elementelor metalice</i> , Ed. Tehnică, București, 1993. 3. M. Brezanu, E. Cristureanu, A. Antoniu, D. Marinescu, M. Andruh, <i>Chimia metalelor</i> , Ed. Academiei Române, București, 1990. 4. G. Marcu, M. Rusu, V. Coman, <i>Chimie anorganică (Metale și semimetale)</i> , Editura Eikon, Cluj-Napoca, 2004. 5. D.F.Shriver, P.W.Atkins, C.H.Langford, <i>Chimie anorganică</i> , Ed. Tehnică, București, 1998. 6. M. Curtui, <i>Chimia anorganică. Combinații complexe</i> , Univ. Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca, 1990. 7. E. Forizs, <i>Szervetlen Kémia II. Fémek és vegyületeik</i> , Kolozsvár (UBB Lito), 1998 8. Suport de curs		

Bibliografie opțională: 1. D. Shriver, M. Weller, T. Overton, J. Rourke, F. Armstrong, Inorganic Chemistry, W.H. Freeman & Co., New-York, 2014, 6th ed 2. G. L. Miessler, P. J. Fischer, D. A. Tarr, Inorganic Chemistry, Pearson, Boston, 2014.		
<b>8.2 Seminar / laborator</b>	Metode de predare	Observații
8.2.1. Protecția muncii. Procedee de obținere a metalelor. Obținerea cuprului folosind ca agent de reducere carbonul. Obținerea cuprului folosind ca agent de reducere zincul.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	L 4 ore la două săptămâni
8.2.2. Prepararea cromului folosind aluminiu ca agent reducător. Prepararea staniului folosind zincul ca agent reducător. Rafinarea electrochimică a cuprului	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	L 4 ore la două săptămâni
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)	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	L 4 ore la două săptămâni
8.2.4. Crom – stări de oxidare. Cr(VI)-compuși în funcție de pH. Sinteză $\text{CrO}_3$ . Cr(III)-sinteza alaunului de crom(III), $\text{KCr}(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ . Sinteza $\text{K}_3[\text{Cr}(\text{C}_2\text{O}_4)_3]$ , Cr(II)-sinteza $[\text{Cr}(\text{OAc})_2(\text{H}_2\text{O})]_2$ .	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	L 4 ore la două săptămâni
8.2.5. Mangan – stări de oxidare. Sinteza $\text{KMnO}_4$ . Proprietăți redox ale Mn(VII), Mn(IV) și Mn(II)	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	L 4 ore la două săptămâni
8.2.6. Fierul – stări de oxidare. Sinteza alaunului $\text{Fe}(\text{NH}_4)(\text{SO}_4)_2 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$ . Sinteza sării Mohr $\text{Fe}(\text{NH}_4)_2(\text{SO}_4)_2 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$ . Carbonatul bazic de cupru (malachitul) $\text{Cu}_2(\text{CO}_3)(\text{OH})_2$	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	L 4 ore la două săptămâni
8.2.7. Oxizi metalici. Sinteza $\text{CuO}$ . Sinteza $\text{Cu}_2\text{O}$ . Sinteza $\text{Fe}_3\text{O}_4$	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	L 4 ore la două săptămâni
Bibliografie 1. L. Ghizdavu, M. Rusu, M. Somay „Lucrări practice de chimie anorganică, Universitatea Babeș-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. E. Forizs, Szervetlen Kémia II. Fémek és vegyületeik, Kolozsvár (UBB Lito), 1998		

## 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 <b>Chimia metalelor</b> 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	<ul style="list-style-type: none"> <li>corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la curs</li> <li>rezolvarea corectă a problemelor</li> </ul>	Trei verificări pe parcurs (conform graficului stabilit la începutul semestrului) sub formă de examen scris – accesul la examen este condiționat de prezența la activitățile desfășurate la această disciplină, în proporția stabilită prin regulament, de susținerea colocviului de laborator și prezentarea referatelor de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice. Conform regulamentului ECST al UBB, intenția de fraudă la examen se pedepsește	70%

		cu eliminarea din examen iar fraudă la examen se pedepsește prin exmatriculare. Media celor trei teste va constitui 70% din nota finală. Notele primite pe susținerea prezentării și pe activitățile de laborator se vor lua în considerare cu condiția ca media notelor primite la examenele scrise să fie minim 5.	
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicii tratate</li> </ul>	Susținerea unei prezentări de 10 minute legate de tematica cursului.	10%
10.5 Seminar/laborator	<ul style="list-style-type: none"> <li>• corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicii tratate la laborator</li> <li>• activitatea desfășurată în laborator (realizarea de instalații, efectuare operații de laborator)</li> <li>• calitatea referatelor pregătite</li> </ul>	Referatele de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice se predau conform graficului stabilit la începutul semestrului. Examenul va conține și întrebări referitoare la activitățile experimentale și la cele de laborator. Nerealizarea activităților de laborator conduce la imposibilitatea prezentării la examen (prezență de 90% la activitățile de laborator).	20%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nota 5 (cinci) atât la examen cât și la activitățile de laborator, conform baremului.</li> </ul>			

Data completării  
09.04.2024

Semnătura titularului de curs  
Lector Dr. Noémi DEAK



Semnătura titularului de seminar  
Lector Dr. Noémi DEAK



Data avizării în departament  
09.04.2024

Semnătura directorului de departament  
Prof. Habil. Dr. Ing. Paizs Csaba

