



UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI
BABEȘ-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITÄT
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITY
TRADITIO ET EXCELLENTIA

Tradiție și Excelență prin
Cultură - Știință - Inovație din 1581



Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică

Str. Arany János nr. 11
Cluj-Napoca, cod poștal 400028
Tel.: 0264-59.38.33
Fax: 0264-59.08.18

secretariat.chem@ubbcluj.ro
www.chem.ubbcluj.ro

FIȘA DISCIPLINEI

Chimia metalelor

Anul universitar 2025/2026

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai din 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 studii / Calificarea	Chimie / Licență în chimie
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei			Chimia metalelor				Codul disciplinei	CLR1134
2.2. Titularul activităților de curs			Lect. Dr. Alexandra POP				4	
2.3. Titularul activităților de seminar			Lect. Dr. Alexandra POP					
2.4. Anul de studiu	II	2.5. Semestrul	I	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/ proiect	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 pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)					ore
3.5.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					
3.5.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					30
3.5.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					24
3.5.4. Tutoriat (consiliere profesională)					11
3.5.5. Examinări					4
3.5.6. Alte activități					
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				56+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	Se va stimula participarea interactivă Studentii se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise
--------------------------------	---



	Activitatea didactică se desfășoară în concordanță cu Codul de etică și deontologie profesională al UBB 24051/10.12.2019 și Ghidul pentru combaterea discriminării
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Studentii se vor prezenta la seminar/laborator cu telefoanele mobile închise Nu va fi acceptată întârzierea Prezența este obligatorie în condițiile stabilite prin regulament Ținuta de laborator: halat, mănuși și ochelari de protecție

6. Competențele specifice acumulate¹

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

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none">• Cunoașterea elementelor metalice - structură 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 și utilizarea limbajului chimic adecvat.• Înțelegerea aspectelor legate de structură, proprietățile și aplicațiile combinațiilor metalelor.• Dezvoltarea abilităților practice necesare sintezei compușilor anorganici.• Capacitatea de a identifica și utiliza proprietățile chimice ale combinațiilor metalelor în sinteza unor alte clase de compuși anorganici.

¹ Se poate opta pentru competențe sau pentru rezultatele învățării, respectiv pentru ambele. În cazul în care se alege o singură variantă, se va șterge tabelul aferent celeilalte opțiuni, iar opțiunea păstrată va fi numerotată cu 6.



UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI
BABEȘ-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITÁT
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITY
TRADITIO ET EXCELLENTIA

Tradiție și Excelență prin
Cultură - Știință - Inovație din 1581



Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică

Str. Arany János nr. 11
Cluj-Napoca, cod poștal 400028
Tel.: 0264-59.38.33
Fax: 0264-59.08.18

secretariat.chem@ubbcluj.ro
www.chem.ubbcluj.ro

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. 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 ore / săptămână
8.1.2. Teoria stării metalice. Proprietăți ale metalelor (legătura metalică, aliaje, proprietăți ale metalelor - optice, mecanice, electrice, termice).	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea	2 ore / săptămână
8.1.3. Răspândirea metalelor în natură. Obținerea și purificarea metalelor [minerale, prelucrare mecanică și termică, obținerea metalelor - metode de reducere uscată (chimică, termică, electrochimică)].	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea	2 ore / săptămână
8.1.4. Obținerea și purificarea metalelor (continuare) [obținerea metalelor - metode de reducere umedă (electrochimică, cu alți reducători), metode de extracție, purificarea metalelor].	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea	2 ore / săptămână
8.1.5. 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	2 ore / săptămână
8.1.6. Caracterizarea generală a metalelor de tip <i>s</i> . Grupa 1 - metale alcaline: proprietăți fizice, chimice și fiziologice, utilizări.	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea	2 ore / săptămână
8.1.7. Verificare pe parcurs I. Caracterizarea generală a metalelor de tip <i>s</i> . Grupa 2 - metale alcalino-pământoase: proprietăți fizice, chimice și fiziologice, utilizări. Combinații (metale de tip <i>s</i> ; metale alcaline și alcalino-pământoase - caracter ionic, caracter covalent, liganzi polidentati, eter coroană).	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea	2 ore / săptămână
8.1.8. Caracterizarea generală a metalelor de tip <i>p</i> . 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	2 ore / săptămână
8.1.9. Metale de tip <i>d</i> : 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	2 ore / săptămână
8.1.10. Metale de tip <i>f</i> : lantanide și actinide, caracterizare generală. Hidruri ale metalelor - clasificare, preparare, proprietăți, întrebuințări	Prelegerea Explicația Conversația	2 ore / săptămână



(configurație electronică, stări de oxidare, potențiale de ionizare, culoare, contracția lantanidelor; hidruri ionice, covalente, complexe și interstiale).	Descrierea Problematizarea	
8.1.11. Oxizi metalici - clasificare, preparare, proprietăți, întrebuințări [oxizi ionici, moleculari și polimeri; oxizi bazici și amfoteri, oxizi micști (spinel, perowskit, ilmenit)]. Alte combinații metalice cu oxigen (peroxizi, superoxizi, oxometalați, hidroxizi).	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea	2 ore / săptămâna
8.1.12. Halogenuri metalice - clasificare, preparare, proprietăți, întrebuințări [clasificarea structurală a halogenurilor (ionice, covalente: monomere, dimere, trimere și polimere), halogenuri complexe].	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea	2 ore / săptămâna
8.1.13. Alcoxizi metalici - clasificare, preparare, proprietăți, întrebuințări [preparare, clasificare structurală a alcoxizilor (ionici, covalenti: monomeri, dimeri, trimeri, etc)].	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea	2 ore / săptămâna
8.1.14. Sulfuri și tiolați metalici - clasificare, preparare, proprietăți, întrebuințări (sulfuri, polisulfuri, tiolați). Verificare pe parcurs II.	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea	2 ore / săptămâna
Bibliografie: 1. Gh. Marcu, Chimia modernă a elementelor metalice, Ed. Tehnică, București, 1993. 2. M. Brezanu, E. Cristureanu, A. Antoniu, D. Marinescu, M. Andruh, Chimia metalelor, Ed. Academiei Române, București, 1990. 3. G. Marcu, M. Rusu, V. Coman, Chimie anorganică (Metale și semimetale), Editura Eikon, Cluj-Napoca, 2004. 4. N. N. Greenwood, A. Earnshaw, Chemistry of the Elements, Butterworth-Heinemann, Oxford, 1998. 5. D. F. Shriver, P. W. Atkins, C. H. Langford, Chimie anorganică, Ed. Tehnică, București, 1985. 6. M. Curtui, Chimia anorganică. Combinații complexe, Univ. Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca, 1990. 7. Suport de curs Bibliografie opțională: 8. F.A. Cotton, G. Wilkinson, Advanced Inorganic Chemistry, 5th Ed., Wiley, New-York, 1988.		
8.2 Seminar / laborator	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.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Exercițiul	4 ore
8.2.2. Prepararea cromului folosind aluminiu ca agent reducător. Prepararea staniului folosind zincul ca agent reducător. Rafinarea electrochimică a cuprului.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Exercițiul	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; Exercițiul	4 ore
8.2.4. Crom – stări de oxidare. Cr(VI)-compusi în funcție de pH. Sinteză CrO ₃ . Cr(III)-sinteza alaunului de crom(III), KCr(SO ₄) ₂ ·12H ₂ O. Sinteza	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Exercițiul	4 ore



$K_3[Cr(C_2O_4)_3]$, Cr(II)-sinteza $[Cr(OAc)_2(H_2O)]_2$. Legătură multiplă metal-metal.		
8.2.5. Mangan – stări de oxidare. Sinteza $KMnO_4$. Proprietăți redox ale Mn(VII), Mn(IV) și Mn(II).	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Exercițiul	4 ore
8.2.6. Fierul – stări de oxidare. Sinteza alaunului $Fe(NH_4)(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$. Sinteza sării Mohr $Fe(NH_4)_2(SO_4)_2 \cdot 6H_2O$. Carbonatul bazic de cupru (malachitul) $Cu_2(CO_3)(OH)_2$	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Exercițiul	4 ore
8.2.7. Oxizi metalici. Sinteza CuO . Sinteza Cu_2O . Sinteza Fe_3O_4 .	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Exercițiul	4 ore
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 Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2005. 3. M. M. Venter, 101 Synthesis: Coordination Compounds, Casa Cărții de Știință, 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

- 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 din Suplimentul la diploma și calificările din ANC.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	- corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la curs - calitatea prezentărilor pregătite	<ul style="list-style-type: none"> examen scris – accesul la examen este condiționat de prezentarea referatelor de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB contestațiile se rezolvă de către titularul de disciplină 	90%
10.5 Seminar/laborator	- corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a	<ul style="list-style-type: none"> referatele de laborator corespunzătoare tuturor 	10%



UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI
BABEȘ-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITÄT
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITY
TRADITIO ET EXCELLENTIA

Tradiție și Excelență prin
Cultură - Știință - Inovație din 1581



Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică

Str. Arany János nr. 11
Cluj-Napoca, cod poștal 400028
Tel.: 0264-59.38.33
Fax: 0264-59.08.18

secretariat.chem@ubbcluj.ro
www.chem.ubbcluj.ro

	problematicii tratate la seminar	lucrărilor practice – se predau conform graficului stabilit la începutul semestrului	
10.6 Standard minim de performanță			
Nota 5 (cinci) la examenul scris. Pentru promovarea disciplinei, este obligatorie prezența la activitățile de predare învățare conform regulamentelor in vigoare.			

11. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)²

	
---	--

Data completării:

21.02.2025

Semnătura titularului de curs

Lect. Dr. Alexandra POP

Semnătura titularului de seminar

Lect. Dr. Alexandra POP

Data avizării în departament:
31.03.2025

Semnătura directorului de departament

² Păstrați doar etichetele care, în conformitate cu [Procedura de aplicare a etichetelor ODD în procesul academic](#), se potrivesc disciplinei și ștergeți-le pe celelalte, inclusiv eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă - dacă nu se aplică. Dacă nicio etichetă nu descrie disciplina, ștergeți-le pe toate și scrieți "Nu se aplică".