

FIȘA DISCIPLINEI

Chimie Anorganică Avansată

Anul universitar 2026-2027

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	Master
1.6. Programul de studii / Calificarea	Chimie Criminalistică (CCR) / Masterat
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Chimie anorganică avansată			Codul disciplinei	CMR6112
2.2. Titularul activităților de curs	conf. dr. ing. Monica M. Venter				
2.3. Titularul activităților de seminar	conf. dr. ing. Monica M. Venter				
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	Examen
2.7. Regimul disciplinei	Obligatoriu	2.8. Tipul disciplinei	Disciplină fundamentală (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)					20
3.5.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
3.5.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					20
3.5.4. Tutoriat (consiliere profesională)					3
3.5.5. Examinări					6
3.5.6. Alte activități					-
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)					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	Cursul presupune abilități de bază în chimia general și chimia anorganică

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	- Sala de curs dotată cu echipament tehnic adecvat (calculator, videoproiector sau tablă inteligentă etc);
--------------------------------	--

	<ul style="list-style-type: none"> - Studenții primesc suportul de curs în format electronic (pdf) și bibliografia obligatorie accesibilă în bibliotecile FCIC / UBB; - Frecvența la curs este opțională, dar recomandabilă.
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> - Laborator dotat cu mobilierul, materialele și echipament tehnic adecvat; - Studenții primesc suportul de laborator în format electronic (pdf) sau printat, respectiv bibliografia obligatorie, accesibilă în bibliotecile FCIC / UBB; - Frecvența la laborator este obligatorie în limitele prevăzute în regulamentele în vigoare și condiționează participarea la examen; - Respectarea de către studenți a normelor de conduită și de protecția muncii; - Completarea de către studenți a activităților practice, a referatelor de laborator și a temele, în acord cu Syllabus-ul și în termenele stabilite de titular. - Prezența la laborator și predarea temelor și referatelor condiționează participarea studentului la examen.

6.1. Competențele dobândite în urma absolvirii programului de studii (se preiau din planul de învățământ)¹

Competențe profesionale	
Codul competenței	Competență
CP2	Aplică metode și tehnici științifice pentru investigarea fenomenelor, dobândind noi cunoștințe sau corectând și integrând cunoștințele anterioare
CP6	Utilizează echipamente de laborator, software-uri pentru sisteme de date și instrumente informatice
CP10	Citește, interpretează și rezumă în mod critic informații noi și complexe din diverse surse
Competențe transversale	
Codul competenței	Competență
CT2	Caută informații utilizând baze de date
CT5	Gândește creativ și inovativ

6.2. Rezultatele învățării specifice programului de studii (se preiau din planul de învățământ)²

Rezultatele învățării vizate prin disciplină		
Codul competenței	Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)	Abilități academice specifice (Specific academic skills)
CP2, CP10	1. Cunoaște, înțelege și interpretează noțiuni avansate de chimie analitică, anorganică și biochimie	1. Utilizează cunoștințele pentru investigarea fenomenelor, desfășurarea de cercetări interdisciplinare, dezvoltarea de teorii științifice și interpretarea informațiilor complexe
CP6, CP10	2. Cunoaște tehnicile de analiză multivariată pentru interpretarea și clasificarea datelor experimentale, software-uri pentru sisteme de date și instrumente informatice	2. Utilizează metode statistice moderne pentru interpretarea și clasificarea datelor experimentale, software-uri pentru sisteme de date și instrumente informatice

¹ Se vor prelua din Planul de învățământ al programului de studii acele competențe profesionale și/sau transversale la dezvoltarea cărora contribuie disciplina pentru care se elaborează fișa disciplinei. Pentru fiecare competență se va prelua întregul enunț, inclusiv codul competenței, cu formularea care apare în planul de învățământ, fără modificări. Dacă nu se preia nici o competență din oricare din cele două categorii, se șterge linia din tabel aferentă acelei categorii.

² Se menționează rezultatele învățării specifice programului de studiu la dezvoltarea cărora contribuie disciplina pentru care se elaborează fișa. Enunțurile, preluate fără modificări din Planul de învățământ în funcție de tipul disciplinei (DF/DS/DC) se trec în dreptul competenței asociate.

7. Rezultatele învățării specifice disciplinei

Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)
<p>1. Absolventul descrie și explică concepte, principii și teorii avansate specifice chimiei anorganice, înțelegând rolul acestora în investigarea sistemelor chimice.</p> <p>Absolventul analizează și interpretează mecanisme, reacții și procese caracteristice, evidențiind relațiile dintre structura, proprietățile și comportamentul sistemelor chimice.</p> <p>Absolventul corelează și interpretează date și concepte provenite din chimia analitică și anorganică pentru a înțelege fenomene complexe și a fundamenta explicații coerente</p>
<p>2. Absolventul descrie și explică principiile, modelele și aplicațiile tehnicilor de analiză utilizate pentru interpretarea și clasificarea datelor experimentale</p> <p>Absolventul explică funcționalitățile și structura software-urilor specializate pentru gestionarea, vizualizarea și prelucrarea seturilor mari de date, înțelegând criteriile de selecție și limitările acestora.</p> <p>Absolventul analizează și interpretează modul în care instrumentele informatice (platforme de analiză, biblioteci de calcul, medii de programare) susțin procesul de investigare științifică, facilitând extragerea de informații relevante din date experimentale.</p>
Abilități academice specifice (Specific academic skills)
<p>1. Absolventul aplică și adaptează cunoștințe avansate pentru a investiga fenomene chimice și interdisciplinare, selectând metode și instrumente adecvate contextului de cercetare.</p> <p>Absolventul integrează concepte, metode și date din domenii conexe pentru a construi demersuri de cercetare interdisciplinare, identificând conexiuni relevante și abordări complementare.</p> <p>Absolventul elaborează, testează și justifică modele și teorii științifice, interpretând informații complexe și argumentând concluziile pe baza dovezilor experimentale și conceptuale.</p>
<p>Absolventul aplică și adaptează cunoștințe avansate pentru a investiga fenomene chimice și interdisciplinare, selectând metode și instrumente adecvate contextului de cercetare.</p> <p>Absolventul integrează concepte, metode și date din domenii conexe pentru a construi demersuri de cercetare interdisciplinare, identificând conexiuni relevante și abordări complementare.</p> <p>Absolventul elaborează, testează și justifică modele și teorii științifice, interpretând informații complexe și argumentând concluziile pe baza dovezilor experimentale și conceptuale.</p>

8. Conținuturi



8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Clase de compuși anorganici. Relația structură - proprietăți - activitate specifică și aplicații.	Prelegerea asistată de videoproiecție, explicația, conversația. Predarea interactivă bazată pe exemple alternative, insistarea pe cuvintele cheie, încurajarea participării active a studenților.	2 ore/săpt
8.1.2. Modele de legături covalente în chimia anorganică. VB și MO. Structura și reactivitatea moleculelor anorganice		2 ore/săpt
8.1.3. Interacțiuni secundare		2 ore/săpt
8.1.4-6. Modele de legături covalente în chimia coordinativă. TLV, TCC, TOM		6 ore/săpt
8.1.7. Izomeria CC		2 ore/săpt
8.1.8. Stabilitate și reactivitate CC	idem	2 ore/săpt
8.1.9. Proprietăți spectrale ale combinațiilor anorganice și coordinative: proprietăți IR, electronice și magnetice		2 ore/săpt
8.1.10-11. Aplicații ale combinațiilor anorganice în știința materialelor: precursori anorganici pentru materiale, relația structură-proprietăți, tehnici de obținere a nanomaterialelor. Descompunerea termică și MOCVD		4 ore/săpt
8.1.12. Lanțuri și cicluri anorganice : capacitatea de concatenare și ciclizare a elementelor, structura/relația cu numărul de electroni scheletali	idem	2 ore/săpt
8.1.13. Clusteri anorganici: capacitatea de clusterizare a elementelor, structura/relația cu numărul de electroni scheletali. Heteropolianioni	idem	2 ore/săpt
8.1.14. Aplicații ale combinațiilor anorganice în biologie	idem	2 ore/săpt
TOTAL		28 ore

BIBLIOGRAFIE CURS:		
1. Gh.Marcu, „Chimia modernă a elementelor metalice”, Ed. Tehnică, București, 1993.		
2. M.Brezeanu, E.Cristureanu, A.Antoniu, D.Marinescu, M.Andruh, „Chimia metalelor”, Ed. Acad Române, București, 1990.		
3. F.A.Cotton, G.Wilkinson, „Advanced Inorganic Chemistry”, Interscience Publishing House, New-York, London, 1988.		
4. D.F.Shriver, P.W.Atkins, C.H.Langford, „Chimie anorganică”, Ed. Tehnică, București, 1985.		
5. J.Huheey, E.Keiter, R.Keiter, Inorganic Chemistry, Principles of Structure and Reactivity, Harper Collins College Publ 1993.		
6. J. R. Gispert, Coordination Chemistry, Wiley-VCH, Weinheim, 2008.		
8. M. Venter, Suport de curs, ppt, 2024		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Instrucțaj SSM și PSI. Prezentarea lucrărilor de laborator	Explicația, conversația, problematizarea.	2 ore/săpt
8.2.2. Realția structură cristalină – proprietăți fizice		2 ore/săpt
8.2.3. Modele de legături covalente: VB și MO. Structura moleculară a compușilor anorganici.	idem	2 ore/săpt
8.2.4. Modele de legături covalente: VB și MO. Structura moleculară a compușilor coordinativi		2 ore/săpt
8.2.5. Structura moleculară și proprietățile oxalaților metalici – precursori pentru nanomateriale oxidice. Prezentarea referatului.	idem	2 ore/săpt
8.2.6-7. Sinteza oxalaților metalici	idem	4 ore/săpt
8.2.8-9. Analiza spectrală a oxalaților metalici sintetizați. Spectre IR	idem	4 ore/săpt
8.2.10-11. Analiza TGA a oxalaților metalici sintetizați. Stabilitatea termică.	idem	4 ore/săpt
8.2.12. Izomeria și reactivitatea compușilor coordinativi. Prezentarea referatului.	idem	2 ore/săpt
8.2.13. Proprietăți și aplicații de vârf ale compușilor anorganici / coordinativi. Prezentarea referatului	idem	2 ore/săpt
8.2.14 .Redactarea referatului de laborator final.	idem	2 ore/săpt
TOTAL		28 ore
BIBLIOGRAFIE LABORATOR:		
Referate și articole de specialitate în acord cu tematica laboratorului / seminarului.		

9. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare	9.2 Metode de evaluare	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	Corectitudinea rezolvării subiectelor de examen	Examen scris Prezența la examen este condiționată de completarea activităților practice;	70%
9.5 Seminar / laborator	Completarea activităților practice și a temelor. Predarea/susținerea referatelor de literatură, respectiv a referatelor experimentale.	Notarea activității practice, a conținutului referatelor experimentale și de literatură, a calității prezentării acestora.	30%
9.6 Standard minim de performanță			
Nota minimă 5 la toate formele de evaluare: referate, colocviu de laborator, examen			
Formele de evaluare nepromovate nu se mediază			
Examenul se poate susține doar după promovarea referatelor/colocviului de laborator			

10. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)³

		Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă
---	---	--

³ Selectați o singură etichetă, cea care, în conformitate cu [Procedura de aplicare a etichetelor ODD în procesul academic](#), se potrivește cel mai bine disciplinei. Dacă disciplina tratează tema dezvoltării durabile la modul general (de ex. prin prezentarea/introducerea cadrului general al dezvoltării durabile etc.) atunci se poate alocă eticheta generală de Dezvoltare Durabilă. Dacă niciuna dintre etichete nu descrie disciplina, selectați ultima opțiune: „Nu se aplică nici o etichetă”.

1 FĂRA SĂRĂCIE 	2 FOAMETE „ZERO” 	3 SĂNĂTATE ȘI BUNĂSTĂRE 	4 EDUCATIE DE CALITATE 	5 EGALITATE DE GEN 	6 APĂ CURATĂ ȘI SANITATIE 	7 ENERGIE CURATĂ ȘI LA PREȚURI ACCESIBILE 	8 MUNCĂ DECENTĂ ȘI CREȘTERE ECONOMICĂ 	9 INDUSTRIE, INOVAȚIE ȘI INFRASTRUCTURĂ 
								
10 INEGALITĂȚI REDUSE 	11 ORASE ȘI COMUNITĂȚI DURABILE 	12 CONSUM ȘI PRODUCȚIE RESPONSABILĂ 	13 ACȚIUNE CLIMATICĂ 	14 VIAȚĂ ACVATICĂ 	15 VIAȚĂ TERESTRĂ 	16 PACE, JUSTIȚIE ȘI INSTITUȚII EFICIENTE 	17 PARTENERIATE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVELOR 	Nu se aplică nici o etichetă
								

Data completării:

20 apr 2026

Semnătura titularului de curs
Conf. dr. ing. Monica M. Venter

Semnătura titularului de seminar
Conf. dr. ing. Monica M. Venter

Data avizării în departament:
24.04.2026

Semnătura directorului de departament
Prof. dr. ing. Monica Toșa