

FIȘA DISCIPLINEI
CHIMIE ANORGANICĂ TEORETICĂ

Anul universitar 2026-27

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 și Inginerie Chimică al Liniei Maghiare
1.4. Domeniul de studii	Chimie
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Chimie / licențiat în chimie
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Chimie anorganică teoretică			Codul disciplinei	CLM1151
2.2. Titularul activităților de curs	Lector Dr. Ing. Attila-Zsolt KUN				
2.3. Titularul activităților de seminar	Lector Dr. Ing. Attila-Zsolt KUN				
2.4. Anul de studiu	III	2.5. Semestrul	5	2.6. Tipul de evaluare	Examen
2.7. Regimul disciplinei	Obligativu		2.8. Tipul disciplinei	Disciplină de specializare (DS)	

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/ laborator/ proiect	3
3.4. Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5. curs	28	3.6 seminar/laborator	42
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					4
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat (consiliere profesională)					2
Examinări					4
Alte activități					
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				30	
3.8. Total ore pe semestru				100	
3.9. Numărul de credite				4	

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">Sală prevăzută cu tablă și videoproiector.Studentii se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închiseSe va stimula participarea interactivă.
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	<ul style="list-style-type: none">Studentii se vor prezenta la seminar/laborator cu telefoanele mobile închiseStudentii trebuie sa participe la seminar. Rezolvarea temelor pe parcursul semestrului este obligatorie.Frecvența la seminar/laborator este obligatorie în proporție min. 75%

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

Competențe profesionale	
Codul competenței	Competență
CP1	Aplică cunoștințele științifice referitoare la chimie pentru a dezvolta cunoștințe noi sau produse pentru îmbunătățirea calității și a procesului de control.
CP3	Aplica metode științifice în determinarea compoziției, structurii și proprietăților fizico-chimice a unor compuși chimici.
CP17	Utilizeaza software specific si instrumente informatice
Competențe transversale	
Codul competenței	Competență
CT1	Realizarea sarcinilor profesionale în mod eficient și responsabil cu respectarea legislației și deontologiei specifice domeniului sub asistență calificată.
CT2	Realizarea unor activități în echipă multidisciplinară utilizând abilități de comunicare interpersonală pentru îndeplinirea obiectivelor propuse.

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)
CP1	Studentul/absolventul identifică și definește/explică concepte fundamentale de chimie (generală, anorganică, organică, analitică și chimie fizică) folosite în literatura de specialitate.	Studentul/absolventul analizează și evaluează corect noțiunile fundamentale din domeniul chimiei, aplică teoriile și conceptele undamentele pentru redarea și interpretarea caracteristicilor sistemelor chimice.
CP3	Studentul/absolventul identifică metode și procedee adecvate și efectuează experimente chimice pentru sinteza și analiza compușilor chimici.	Studentul/absolventul proiectează și execută experimente, aplică tehnici de laborator pentru a implementa proiectele experimentale și a colecta date relevante, pe care le interpretează și extrage concluzii semnificative din rezultatele experimentale.
CP17	Studentul/absolventul descrie și integrează cunoștințe specifice și interdisciplinare în activitatea profesională.	Studentul/absolventul aplică metode interdisciplinare adecvate pentru a rezolva probleme chimice complexe, teoretice și practice.
CT1	Studentul/absolventul descrie structura, proprietățile și reactivitatea elementelor chimice, precum și a compușilor acestora astfel încât să poată transmite corect cunoștințe din domeniul chimie, într-o manieră științifică, spre elevi, studenți și alte categorii socio-economice interesate.	Studentul/absolventul evaluează și demonstrează caracteristicile structurale ale elementelor și compușilor chimici și adaptează cunoștințele pentru caracterizarea structurală, studiului proprietăților și reactivității chimice a compușilor chimici obținuți prin diverse procedee.
CT2	Studentul/absolventul identifică și descrie tehnicile experimentale de bază și moderne utilizate în analiza și caracterizarea compușilor chimici.	Studentul/absolventul evaluează și analizează tehnicile experimentale pentru a proiecta și efectua experimente și pentru a realiza analize și teste complexe (calitative și cantitative).

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)
1. Aplicarea teoriei grupurilor în determinarea structurii chimice
2. Cunoașterea notiunilor fundamentale legate de: simetrie, elemente și operații de simetrie, teoria grupurilor
3. Aplicarea elementelor și operațiilor de simetrie în determinarea unor proprietăți structurale ale derivatilor anorganici cum ar fi chiralitate, moment de dipol, activitate IR și Raman
Abilități academice specifice (Specific academic skills)
1. Îmbogățirea cunoștințelor de chimie structurală, prin adăugarea de noi cunoștințe, noi explicații la bagajul deja existent;
2. Îmbogățirea limbajului chimic. Utilizarea corectă a notiunilor de chimie, Dezvoltarea capacităților de sinteză a unor noi compuși fundamentale de chimie
3. Abilitatea de aplicare a cunoștințelor de chimie structurală în ramuri înrudite.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare - învățare	Observații ³
1. Introducere – Chiralitate, simetrie, elemente de simetrie. Definiția și explicarea elementelor de simetrie, axă, plan, centru de inversie, elemente improprii de simetrie.	Prelegerea. Explicația. Conversația. Descrierea. Problematizarea	
2. Operații de simetrie. Operațiile generate de elementele de simetrie, operațiile generate de elementele improprii (axele S_n).	Prelegerea. Explicația. Conversația. Descrierea. Problematizarea	
3. Operații de simetrie. Operații proprii și improprii. Generarea operațiilor de simetrie.	Prelegerea. Explicația. Conversația. Descrierea. Problematizarea	
4. Grupuri de simetrie. Grupuri de simetrie înaltă, grupuri de simetrie scăzută, grupurile C_n , C_{nv} , D_n , D_{nh} , D_{nd} .	Prelegerea. Explicația. Conversația. Descrierea. Problematizarea	
5. Grupuri de simetrie. Grupuri de simetrie înaltă, grupuri de simetrie scăzută, grupurile cubice.	Prelegerea. Explicația. Conversația. Descrierea. Problematizarea	
6. Chiralitate și moment de dipol. Definiția chiralității și a momentului de dipol. Stabilirea elementelor de simetrie care permit sau nu prezența acestor proprietăți	Prelegerea. Explicația. Conversația. Descrierea. Problematizarea	
7. Reprezentări reductibile și ireductibile. Proprietățile reprezentărilor. Determinarea reprezentărilor reductibile și reducerea lor.	Prelegerea. Explicația. Conversația. Descrierea. Problematizarea	
8. Reprezentări reductibile și ireductibile. Produs de simetrie. Definiția reprezentărilor și a produsului acestora.	Prelegerea. Explicația. Conversația. Descrierea. Problematizarea	
9. Determinarea activității IR și Raman utilizând noțiunile învățate. Stabilirea bazei reprezentării, determinarea reprezentării reductibile și reducerea acesteia în reprezentări ireductibile.	Prelegerea. Explicația. Conversația. Descrierea. Problematizarea	
10. Determinarea activității IR și Raman utilizând noțiunile învățate. Stabilirea reprezentărilor care prezintă activitate IR și Raman	Prelegerea. Explicația. Conversația. Descrierea. Problematizarea	
11. Tranziții electronice. Spectroscopia UV-VIS. Corelarea produsului operațiilor de simetrie cu tranzițiile electronice, reguli de	Prelegerea. Explicația. Conversația. Descrierea. Problematizarea	

³ De exemplu aspecte organizatorice, recomandări pentru studenți, aspecte specifice legate de curs/seminar cum ar fi invitarea unor practicieni în domeniu etc.

selectie.		
12. Tranziții electronice. Spectroscopia UV-VIS. Determinarea tranzițiilor permise și interzise de simetrie cu ajutorul notiunilor invatate inclusiv TCC.	Prelegerea. Explicația. Conversația. Descrierea. Problematizarea	
13. Simetria orbitalilor moleculari. Construirea diagramelor de OM pentru sisteme chimice simple homoatomice H ₂ , H ₃ , A ₂ si heteroatomice AH ₂ , AH ₃ etc.	Prelegerea. Explicația. Conversația. Descrierea. Problematizarea	
14. Simetria orbitalilor moleculari. Construirea unor diagrame de orbitali moleculari pentru compusi cu geometrie octaedrica (Oh), tetraedica (Td), plan patratica (D4h) etc.	Prelegerea. Explicația. Conversația. Descrierea. Problematizarea	

Bibliografie

Bibliografie

1. I. Baldea, *Principles of Chemistry, A Textbook of General Chemistry*, Cluj University Press , 2005
2. E.C. Scott, F.A. Kanda, *The Nature of Atoms and Molecules, A General Chemistry*, Harper & Row Publishers, New York & Evanston, 1962.
3. D.F.Schrifer, P.W.Atkins, C.H. Langford, *Chimie Anorganica*, Editura tehnica, Bucuresti, 1998.
4. E. Huheey, E.A. Keiter, L. Keiter, *Inorganic Chemistry, Princilpes of the Structure and Reactivity*, ISBN 2-8041-2112-7, HarperCollins, 1993
5. J. Zsakó, L.D. Boboș, I.O. Marian, *Atom- és molekulaszervezet*. litografiat Cluj-Napoca, 1995.
6. Gy. Tasi, *Matematikai kémia*, JATEPress Szeged, 2009
7. Gy. Tasi *Számítógépes kémia*, JATEPress Szeged, 2010
8. G.-N. Nemeș, *Aplicații ale teoriei grupurilor în chimie*, Presa Universitară Clujeană, 2013

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare - învățare	Observații
Stabilirea chiralității cunoscând apartenența unei molecule la un grup de simetrie sau elementele de simetrie specifice.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore la doua saptamani
Determinarea momentului de dipol a unor molecule, pe baza teoriei grupurilor.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore la doua saptamani
Tabela de caractere. Calculul reprezentărilor reducibile. Reducerea reprezentărilor reducibile în reprezentări ireducibile.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore la doua saptamani
Baze de reprezentare. Reducerea reprezentărilor în diverse baze de reprezentare.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore la doua saptamani
Determinarea activității IR si Raman utilizând metoda teoriei grupurilor. Exerciții și aplicații	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore la doua saptamani
Calculul produsului de simetrie. Simetria orbitalilor moleculari.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore la doua saptamani
Termeni spectrali. Tranziții electronice permise/interzise. Reguli de selectie	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore la doua saptamani
Operații de simetrie proprii și improprii. Determinarea grupurilor de simetrie. Clase de simetrie. Exerciții și aplicații utilizând modele tridimensionale, computerul și programe specifice aferente	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2x2 ore – cu echipament informatic propriu si modele fizice
Sinteza unor complecși ai cuprului cu amine.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	4 ore
Înregistrarea spectrelor IR pentru complecși sintetizați, prelucrarea spectrelor.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
Determinarea simetriei compușilor sintetizați și a spectrelor lor IR (pe baza elementelor de simetrie). Compararea	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore

rezultatelor experimentale cu cele obținute teoretic utilizând teoria grupurilor.		
Sinteza unor complecși ai cuprului $\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_n(\text{NH}_3)_{6-n}$ Înregistrarea spectrelor UV pentru complecșii sintetizați. prelucrarea spectrelor.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	4 ore
Determinarea simetriei compușilor sintetizați și a activității UV/VIS (pe baza elementelor de simetrie)	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
Sinteza unor complecși ai nichelului NiL_6 . Înregistrarea spectrelor UV pentru complecșii sintetizați. prelucrarea spectrelor.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	4 ore
Determinarea simetriei compușilor sintetizați și a activității UV/VIS (pe baza elementelor de simetrie).	Experimentul; Explicația; Problematizarea, exercitiul.	2 ore
Calculul parametrilor spectrali (lungime, număr de undă, parametru de scindare în câmp cristalin, parametru nefelauxetic, gradul de covalență al legăturii).	Experimentul; Explicația; Problematizarea, exercitiul.	2 ore
Tranziții electronice permise/interzise. Reguli de selecție. Compararea rezultatelor experimentale cu cele obținute teoretic utilizând teoria grupurilor.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
Bibliografie 1. I. Baldea, <i>Principles of Chemistry, A Textbook of General Chemistry</i> , Cluj University Press , 2005 2. E.C. Scott, F.A. Kanda, <i>The Nature of Atoms and Molecules, A General Chemistry</i> , Harper & Row Publishers, New York & Evanston, 1962. 3. D.F.Schrifer, P.W.Atkins, C.H. Langford, <i>Chimie Anorganica</i> , Editura tehnica, Bucuresti, 1998. 4. E. Huheey, E.A. Keiter, L. Keiter, <i>Inorganic Chemistry, Princilpes of the Structure and Reactivity</i> , ISBN 2-8041-2112-7, HarperCollins, 1993 5. www.chemweb.com 6. www.webelements.com 7. J. Zsakó, L.D. Boboș, I.O. Marian, <i>Atom- és molekulaszervezet</i> . litografiat Cluj-Napoca, 1995. 8. Gy. Tasi <i>Számítógépes kémia</i> , JATEPress Szeged, 2010 9. G.-N. Nemeș, <i>Aplicații ale teoriei grupurilor în chimie</i> , Presa Universitară Clujeană, 2013 10. Referate și fișe de lucru pentru activitățile de laborator		

9. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare ⁴	9.2 Metode de evaluare ⁵	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	Corectitudinea răspunsurilor –înțelegerea și aplicarea corectă a problematicei tratate la curs Rezolvarea corectă a exercițiilor si problemelor.	Examen scris – accesul la examen este condiționat de rezolvarea temelor de seminar Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen.	60 %
9.5 Seminar/laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la seminar si laborator.	Temele de seminar se predau la datele stabilite de comun acord cu studenții.	20 %
	Rezolvare de exerciții și probleme primite pe parcursul semestrului	teme de casă primite pentru rezolvare	20 %
9.6 Standard minim de promovare			
Nota 5 (cinci) la examen conform baremului.			

⁴ Criteriile de evaluare trebuie să reflecte direct rezultatele învățării vizate la nivel de program de studii, respectiv la nivel de disciplină. Mai concret, se evaluează achizițiile de învățare menționate în rezultatele anticipate ale învățării.

⁵ Se recomandă stabilirea atât a metodelor de evaluare finală, cât și a strategiei de evaluare pe parcurs.

10. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)⁶

		Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă						
								Nu se aplică nici o etichetă

Data completării:

24.04.2026

Semnătura titularului de curs

Lector Dr. Ing. Attila-Zsolt KUN

Semnătura titularului de seminar

Lector Dr. Ing. Attila-Zsolt KUN

Data avizării în departament: 28.04.2026

...

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. ing. PAIZS Csaba

⁶ 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”.