



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

Chimie Anorganică Teoretică

Anul universitar 2025-26

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. Ciclu de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Chimie / Chimist
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei			Chimie Anorganică Teoretică				Codul disciplinei	CLM 1151
2.2. Titularul activităților de curs			Lector Dr. Ing. Attila-Zsolt KUN					4
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	E	2.7. Regimul disciplinei		Obligativu

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)					14
3.5.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					6
3.5.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					14
3.5.4. Tutoriat (consiliere profesională)					6
3.5.5. Examinări					4
3.5.6. Alte activități					-
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				44	
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
--------------------------------	---



	<ul style="list-style-type: none"> închise Se 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 închise Studentii trebuie să participe la seminar. Rezolvarea temelor pe parcursul semestrului este obligatorie. Studentii se vor prezenta în laborator cu halat și vor respecta normele de protecție a muncii. Frecvența la seminar/laborator este obligatorie în proporție min. 75%
<ul style="list-style-type: none"> În acord cu principiile și valorile promovate, potrivit Codului de Etică al Universității Babeș-Bolyai art. 39, „discriminarea sau tratarea inegală a membrilor comunității universitare, bazată explicit ori implicit pe criterii extraprofesionale precum rasa, sexul, etnia, religia, apartenența la grupuri minoritare, convingerile politice, orientările și preferințele personale etc.” sunt interzise și reprezintă încălcări ale obligațiilor privind dreptatea și echitatea. 	

6. Competențele specifice acumulate¹

Competențe profesionale/esențiale	<ul style="list-style-type: none"> C1. Operarea cu noțiuni de structură și reactivitate a compusilor chimici C1.2 Explicarea și interpretarea unor proprietăți, concepte, abordări, teorii, modele și noțiuni fundamentale de structură și reactivitate a compusilor 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 structură și reactivitatea compusilor chimici. C2. Determinarea compoziției, structurii și proprietăților fizico-chimice a unor compusi chimici C2.1 Identificarea conceptelor și a metodelor utilizate pentru determinarea compoziției, structurii și a proprietăților fizico-chimice ale compusilor chimici. C2.2 Descrierea și interpretarea metodelor și tehnicilor folosite la determinarea structurii și a proprietăților compusilor chimici; prelucrarea și interpretarea rezultatelor C2.3 Utilizarea corectă a metodelor specifice de analiză a structurii și proprietăților compusilor chimici C2.4 Analiza critică a metodelor aplicate pentru determinarea compoziției, structurii și a proprietăților fizico-chimice ale unor compusi chimici C2.5 Realizarea unor rapoarte științifice cu privire la determinarea structurii și stabilirea proprietăților fizico-chimice ale 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 Preocuparea pentru perfecționarea rezultatelor activității profesionale prin implicarea în activitățile desfășurate

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

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.



7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Aplicarea teoriei grupurilor in determinarea structurii chimice • Cunoasterea notiunilor fundamentale legate de: simetrie, elemente si operatii de simetrie, teoria grupurilor. • Aplicarea elementelor si operatiilor de simetrie in determinarea unor proprietati structurale ale derivatilor anorganici cum ar fi chiralitate, moment de dipol, activitate IR si Raman
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Îmbogățirea cunostintelor de chimie structurala, prin adaugarea de noi cunostinte, noi explicatii la bagajul deja existent; • îmbogățirea limbajului chimic. Utilizarea corecta a notiunilor de chimie. • Dezvoltarea capacitatilor de sinteza a unor notiuni fundamentale de chimie. • Capacitate de intelegere a fenomenelor si proceselor chimice si de aplicare a acestora in cazuri concrete. • Abilitatea de aplicare a cunostintelor de chimie structurala in ramuri inrudite.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Introducere – Chiralitate, simetrie, elemente de simetrie		
Definirea 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 (axe 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.		
Definirea 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	
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.		



UNIVERSITATEA BABES-BOLYAI
BABES-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM
BABES-BOLYAI UNIVERSITÄT
BABES-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

3. D.F.Schrive, 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, Principles of the Structure and Reactivity</i> , ISBN 2-8041-2112-7, HarperCollins, 1993 5. J. Zsakó, L.D. Boboș, I.O. Marian, <i>Atom- és molekulaszervezet</i> . litografiat Cluj-Napoca, 1995. 6. Gy. Tasi, <i>Matematikai kémia</i> , JATEPress Szeged, 2009 7. Gy. Tasi <i>Számítógépes kémia</i> , JATEPress Szeged, 2010 8. G.-N. Nemeș, <i>Aplicații ale teoriei grupurilor în chimie</i> , Presa Universitară Clujeană, 2013		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
1. Determinarea elementelor de simetrie. Exerciții. Aplicații utilizând modele tridimensionale, computerul și programe specifice aferente	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
2. Operații de simetrie. Exerciții. Aplicații utilizând modele tridimensionale, computerul și programe specifice aferente	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
3. Operații de simetrie proprii și improprii. Clase de simetrie. Exerciții și aplicații utilizând modele tridimensionale, computerul și programe specifice aferente	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
4. Determinarea grupurilor de simetrie. Exerciții și aplicații utilizând modele tridimensionale, computerul și programe specifice aferente	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
5. Stabilirea chiralității cunoscând apartenența unei molecule la un grup de simetrie sau elementele de simetrie specifice.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
6. Determinarea momentului de dipol a unor molecule, pe baza teoriei grupurilor.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
7. Tabela de caractere. Calculul reprezentărilor reducibile.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8. Reducerea reprezentărilor reducibile în reprezentări ireducibile.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
9. Baze de reprezentare. Reducerea reprezentărilor în diverse baze de reprezentare.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
10. Determinarea activității IR și Raman utilizând metoda teoriei grupurilor. Exerciții și aplicații	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
11. Calculul produsului de simetrie. Simetria orbitalilor moleculari.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
12. Termeni spectrali. Tranziții electronice permise/interzise. Reguli de selecție	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
13. Determinarea activității UV-VIS utilizând metoda teoriei grupurilor. Exerciții și aplicații	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
14. Recapitulare generală	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.3 Laborator	Metode de predare	Observații



UNIVERSITATEA BABES-BOLYAI
BABES-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM
BABES-BOLYAI UNIVERSITÄT
BABES-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

1. Modelarea unor sisteme chimice uzuale cu ajutorul programelor de modelare moleculară (Spartan). Determinarea elementelor de simetrie și a apartenenței moleculelor modelate la grupuri de simetrie. Determinarea geometriei celei mai stabile, vizualizarea orbitalilor moleculari, simularea spectrelor IR. (4 ore)	Experimentul; Explicația; Exercițiu, modelarea, problematizare	Lucrarile se vor efectua in cele trei unitati, cu numarul de ore indicat la fiecare unitate.
2. Sinteza unor complecși ai cuprului cu amine. Înregistrarea spectrelor IR pentru complecșii sintetizați, prelucrarea spectrelor. Determinarea simetriei compușilor sintetizați și a spectrelor lor IR (pe baza elementelor de simetrie). Compararea rezultatelor experimentale cu cele obținute teoretic utilizând teoria grupurilor. (4 ore)	Experimentul; Explicația; Problematizarea, exercitiul.	
3. Sinteza unor complecși ai cuprului $\text{Cu}(\text{H}_2\text{O})_n(\text{NH}_3)_{6-n}$ și ai nichelului NiL_6 . Înregistrarea spectrelor UV pentru complecșii sintetizați, prelucrarea spectrelor. Determinarea simetriei compușilor sintetizați și a activității UV/VIS (pe baza elementelor de simetrie). Calculul parametrilor spectrali (lungime, număr de undă, parametru de scindare în câmp cristalin, parametru nefelauxetic, gradul de covalență al legăturii). Compararea rezultatelor experimentale cu cele obținute teoretic utilizând teoria grupurilor. (6 ore)	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
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, Principlpes 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 molekulaszerkezet</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 si fise de lucru pentru activitățile de laborator		

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Prin însușirea conceptelor teoretice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina Chimia nemetalelor 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
----------------	---------------------------	-------------------------	------------------------------



UNIVERSITATEA BABES-BOLYAI
BABES-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM
BABES-BOLYAI UNIVERSITÄT
BABES-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

10.4 Curs	Corectitudinea răspunsurilor –înțelegerea și aplicarea corectă a problematicii 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. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB	60%
10.5 Seminar/laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicii tratate la seminar si laborator. Rezolvarea corectă a temelor pe parcursul semestrului. Rezolvarea sarcinilor practice	Temele de seminar se predau la datele stabilite de comun acord cu studenții.	20%
10.6 Activități pe parcurs	Rezolvare de exerciții și probleme primite pe parcursul semestrului	Teme de casă primite pentru rezolvare	20%
10.7 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> Nota finală 5 (cinci) obținută la examen, conform baremului 			

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

	
---	--

Data completării:
20.03.2025

Semnătura titularului de curs

Lector Dr. Ing. Attila-Zsolt KUN



Semnătura titularului de seminar.

Lector Dr. Ing. Attila-Zsolt KUN



Data avizării în departament:

...

Semnătura directorului de departament

Prof. Habil. dr. ing. Csaba PAIZS



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".