

FIȘA DISCIPLINEI

Chimie Generală

Anul universitar 2026-202

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. 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 – CLR1151			Codul disciplinei	CLR1151
2.2. Titularul activităților de curs	Prof. Dr. Gabriela Nicoleta Nemeș				
2.3. Titularul activităților de seminar	Prof. Dr. Gabriela Nicoleta Nemeș / Lect. dr. Ionuț Tudor Moraru				
2.4. Anul de studiu		2.5. Semestrul	3	2.6. Tipul de evaluare	Colocviu
2.7. Regimul disciplinei	Obligatoriu	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	4	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/ laborator/ proiect	2(1+1)
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
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat (consiliere profesională)					2
Examinări					2
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	Se pune la dispoziția studenților suportul de curs-fișier pdf. Studenții se vor prezenta la orele de curs cu suportul de curs tipărit sau la dispoziție pe un echipament IT.
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Studenții se vor prezenta la seminar/laborator cu referatele/temele pregătite. Temele se anunța cu 2 săptămâni înainte de termenul de predare al acestora, pentru verificare. Prezența la seminar este obligatorie, în conformitate cu reglementările în vigoare; nu se accepta întârzierea.

	<p>Activitățile de laborator sunt obligatorii, conform reglementărilor în vigoare.</p> <p>Studentii se vor prezenta la activitățile de laborator cu activitățile pregătite și își vor îndeplini la timp sarcinile de lucru solicitate (întocmirea referatelor de laborator, prezentarea și prelucrarea datelor obținute).</p>
--	---

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

Competențe profesionale	
Codul competenței	Competență
CP1	<p>Aplică cunoștințele științifice referitoare la chimie pentru a dezvolta cunoștințe noi sau produse pentru îmbunătățirea calității și a procesului de control.</p> <p>Apply scientific knowledge related to chemistry in order to develop new knowledge or products to improve quality and process control.</p>
CP3	<p>Aplica metode științifice în determinarea compoziției, structurii și proprietăților fizico-chimice a unor compuși chimici.</p> <p>Apply scientific methods to determine composition, structure and physico-chemical properties of chemical compounds.</p>
CP6	<p>Comunică constatări științifice.</p> <p>Communicate scientific analysis</p>
CP8	<p>Diseminează rezultate în rândul comunității științifice</p> <p>Disseminate results to the scientific community</p>
CP9	<p>Documentează rezultatele analizelor</p> <p>Document analysis results</p>
CP10	<p>Convertește, prin intermediul unor modele și simulări computerizate, formulele și constatările de laborator specifice în procese de producție.</p> <p>Converts, through models and computer simulations, specific laboratory formulas and findings into production processes.</p>
CP11	<p>Gestionează procedurile de analiză chimică</p> <p>Manage chemical testing procedure</p>
CP14	<p>Redactează lucrări științifice, academice și documentație tehnică</p> <p>Write scientific and academic publications and technical reports</p>
CP15	<p>Utilizează echipamente de analiză chimică</p> <p>Use chemical analysis equipment</p>
CP17	<p>Utilizează software specific și instrumente informatice</p> <p>Use specific software and IT tools</p>
CP19	<p>Predă în contexte academice sau profesionale</p> <p>Teach in academic or vocational contexts</p>
Competențe transversale	
Codul competenței	Competență
CT2	<p>Realizarea unor activități în echipă multidisciplinară utilizând abilități de comunicare interpersonală pentru îndeplinirea obiectivelor propuse.</p> <p>Implementation of activities in the multidisciplinary team using interpersonal communication skills to accomplish goals.</p>

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

Rezultatele învățării vizate prin disciplină
--

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 studii 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.

Codul competenței	Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)	Abilități academice specifice (Specific academic skills)
CP3, CP10	<p>Studentul/absolventul evaluează natura complexă a relațiilor structura-reactivitate chimică prin corelarea conceptelor de bază de legătură chimică, configurație electronică și geometrie moleculară în vederea determinării mecanismelor de reacție, a stabilității și aplicabilităților compusilor chimici.</p> <p>The student/graduate evaluates the complex nature of structure-reactivity relationships by correlating concepts of chemical bonding, electronic configuration, and molecular geometry in order to determine reaction mechanisms, stability of compounds, and the applications of chemical compounds.</p>	<p>Studentul/absolventul realizează experimente și determinări computaționale pentru determinarea relației structura-reactivitate chimică, utilizând datele obținute pentru a anticipa proprietățile fizico-chimice și potențialul de utilizare a unor noi combinații chimice.</p> <p>The student/graduate performs both experiments and computational determination in order to stabilise structure-chemical reactivity relationships, using the acquired data to predict the physicochemical properties and the potential applications of new chemical compounds.</p>
CP11, CP15, CP17	<p>Studentul/absolventul înțelege și proiectează strategii de analize fizico-chimice prin integrarea tehnicilor analitice de separare cu metodele spectroscopice, computaționale și concepte de chemometrie pentru identificarea, cuantificarea și caracterizarea compusilor chimici.</p> <p>The student/graduate understands and designs physico-chemical methodologies by integrating analytical separation techniques with spectroscopic and computational methods, as well as chemometric concepts, for identification, quantification, and characterization of chemical compounds.</p>	<p>Studentul/absolventul prelucrează și analizează prin metodele spectrochimice probe complexe și validează structuri moleculare prin integrarea rezultatelor experimentale cu modele teoretice generate prin simulări digitale.</p> <p>The student/graduate processes and analyzes complex samples using spectrochemical methods and validates molecular structures by integrating experimental results with theoretical models generated through digital simulations.</p>
CP1, CP3, CP6, CP8, CP14	<p>Studentul/absolventul identifică și utilizează metodele adecvate de informare/documentare necesare înțelegerii și transmiterii cunoștințelor din domeniul chimie, într-o manieră științifică spre cei interesați.</p> <p>The student/graduate identifies and uses the appropriate methods of information/documentation necessary for understanding and transmitting scientific knowledge in the field of chemistry to interested parties.</p>	<p>Studentul/absolventul interpretează responsabil rezultatele documentării în vederea comunicării acestora către cei interesați (elevi, studenți, alte categorii socio-economice).</p> <p>The student/graduate responsibly interprets the results of the documentation in order to communicate them to interested parties (pupils, students, other interested socio-economic categories).</p>
CT2	<p>Studentul/absolventul corelează principiile matematice și fizice pentru operarea cunoștințelor de specialitate în chimie.</p> <p>The student/graduate correlates mathematical and physical principles to apply specialized knowledge in the field of chemistry.</p>	<p>Studentul/absolventul implementează noțiunile de matematică și fizică pentru validarea datelor experimentale, calibrarea echipamentelor și modelarea predictivă a transformărilor chimice.</p> <p>The student/graduate applies mathematical and physical concepts to validate experimental data, calibrate instruments, and perform predictive modeling of chemical transformations.</p>

7. Rezultatele învățării specifice disciplinei

Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)
<p>Studentul identifică și definește/explică concepte fundamentale de chimie anorganică și organometalică folosite în literatura de specialitate.</p> <p>The student/graduate identifies and defines/explains fundamental concepts of chemistry inorganic and organometallic chemistry used in scientific literature.</p>
Studentul utilizează metode teoretice specifice de analiză a structurii și proprietăților compusilor chimici
Studentul descrie metodele și tehnicile folosite la determinarea structurii și a proprietăților compusilor chimici.
Studentul prezintă rezultatele studiilor teoretice și experimentale și formulează rapoarte științifice.

Abilități academice specifice (Specific academic skills)
Studentul analizează și evaluează corect noțiuni fundamentale de structura chimică, chimie anorganică și organometalică, aplică teoriile și conceptele fundamentale pentru redarea și interpretarea caracteristicilor structurale ale sistemelor chimice. The student correctly analyzes and evaluates fundamental structural notions in the field of inorganic and organometallic chemistry, applies fundamental theories and concepts to describe and interpret the structural characteristics of chemical systems.
Studentul analizează critic și coroborează metodele teoretice și experimentale aplicate pentru determinarea structurii și proprietăților fizico-chimice ale compusilor chimici.
Studentul analizează și interpretează rezultatele obținute prin utilizarea unor metode și tehnici teoretice (computationale) și experimentale folosite la determinarea structurii și a proprietăților compusilor chimici
Studentul rezolvă probleme de structura chimică complexă utilizând metode/teorii/concepte teoretice (computationale) și practice interdisciplinare.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare - învățare	Observații³
Introducere – Simetrie, elemente de simetrie. Definirea și explicarea elementelor de simetrie, axa, plan, centru de inversie, elemente improprii de simetrie.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
Operații proprii și improprii de simetrie.	Explicația Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
Grupuri de simetrie. Grupuri de simetrie înaltă, grupuri de simetrie scăzută, grupurile C_n , C_{nv} , D_n , D_{nh} , D_{nd}	Explicația Conversația; Problematizarea	2 ore
Reprezentări ireductibile. Tabela de caractere.	Explicația Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
Reducerea reprezentărilor reductibile. Aplicații.	Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
Clase de simetrie.	Explicația Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
Produs de simetrie. Aplicații.	Explicația Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
Chiralitate și moment de dipol. Stabilirea chiralității și a momentului de dipol cu ajutorul teoriei grupurilor. Stabilirea elementelor de simetrie care permit sau nu prezenta acestor proprietăți.	Explicația Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
Determinarea activității IR și Raman utilizând noțiunile învățate. Baze de reprezentare	Explicația Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
Stabilirea bazei reprezentării, determinarea reprezentării reductibile și reducerea acesteia în reprezentări ireductibile. Simetria vibrațiilor normale active IR și Raman.	Explicația Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
Termeni spectrali. Calculul termenilor. Scindarea termenilor spectrali în câmpuri de diferite simetrii. Factori care influențează taria scindării.	Explicația Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore

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

Tranzitii electronice. Spectroscopia UV-VIS. Corelarea produsului operatiilor de simetrie cu tranzitiile electronice, reguli de selectie, Determinarea tranzitiilor permise si interzise de simetrie.	Explicatia Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
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.	Explicatia Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
Diagrame de orbitali moleculari-continuare. Contruirea unor diagrame de orbitali moleculari pentru compusi cu geometrie octaedrica (Oh), tetraedica (T _d), plan patratica (D _{4h}) etc.	Explicatia Conversația; Descrierea;	2 ore
Bibliografie		
Bibliografie 1. Principles of Chemistry, A Textbook of General Chemistry, Ioan Baldea, Cluj University Press , 2005 3. Chimie Anorganica, D.F.Schrifer, P.W.Atkins, C.H. Langford, Editura tehnica, Bucuresti, 1998. 4. Inorganic Chemistry, Princilpes of the Structure and Reactivity, E. Huheey, E.A. Keiter, L. Keiter, ISBN 2-8041-2112-7, HarperCollins, 1993 5. Aplicatii ale teoriei grupurilor in chimie, G.N. Nemes, Editura Presa Universitara Clujeana, 2013, ISBN: 978-973-595-619-6. 6. Bazele chimiei compusilor coordinativi, Aurel Pui, Danut-Gabriela Cozma, Editura Matrix Rom, Bucuresti, 2003, ISBN: (10)973-755-116-8. 7. Inorganic Chemistry, Gary L. Miessler, Paul J. Fischer, Donald A. Tarr, Editura Pearson, 2014, ISBN-13: 978-0-321-81105-9 8. A Rigorous Introduction to Molecular Orbital Theory and its Applications in Chemistry, Zachary Chin, Alex Li, Alex Liu, 2018 (S12734-MIT) 9. Molecular symetry and group theory (second edition), Alan Vincent, Editura wiley &Sons, ISBN 978-0471-48939-9, 2010		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare - învățare	Observații
1. Determinarea elementelor de simetrie. Exerciții. Aplicatii utilizand computerul si programele specifice aferente.	Experimentul; Explicatia; Conversația; Descrierea; Problematizarea	1 ora/saptamana
2. Operatii de simetrie. Aplicatii utilizand computerul si programele specifice aferente		
3. Operatii de simetrie proprii si improprii. Clase de simetrie. Exerciții si aplicatii utilizand computerul si programele specifice aferente		
4. Determinarea grupurilor de simetrie. Exerciții si aplicatii.		
5. Stabilirea chiralitatii cunoscând apartenența unei molecule la un grup de simetrie sau elementele de simetrie specifice.		
6. Determinarea momentului de dipol a unor molecule, pe baza teoriei grupurilor.		
7. Tabela de caractere. Calculul reprezentarilor reductibile.		
8. Reducerea reprezentarilor reductibile in reprezentari ireductibile.		
9. Baze de reprezentare. Reducerea reprezentarilor in diverse baze de reprezentare.		
10. Determinarea activității IR si Ramann utilizând metoda teoriei grupurilor. Exerciții si aplicatii		
11. Termeni spectrali. Tranzitii electronice permise/interzise. Reguli de selecție.	Experimentul; Explicatia; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
12. Determinarea activității UV-Vis utilizând metoda teoriei grupurilor. Exerciții si Aplicatii.		

13. Calculul produsului de simetrie. Simetria orbitalilor moleculari.		
14. Construirea diagramelor de orbitali moleculari pentru compusi de diferite simetrii.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	
8.3 Laborator	Metode de predare	Observații
1. Modelarea unor sisteme chimice uzuale (apa, amoniac, etan, etena, ciclohexan) cu ajutorul programelor de modelare moleculara (Spartan). Determinarea elementelor de simetrie si a apartenentei moleculelor modelate al grupul de simetrie. (4 ore)	Experiment computacional, Explicația; Exercițiu, modelarea, problematizare	Lucrarile se vor efectua modular, in cele patru unitati, cu numarul de ore indicat la fiecare unitate.
2. Modelarea unor sisteme chimice uzuale (apa, amoniac, etan, etena, ciclohexan) cu ajutorul programelor de modelare moleculara (Spartan). Determinarea elementelor de simetrie si a apartenentei moleculelor modelate al grupul de simetrie. (4 ore)	Experiment computacional, Explicația; Exercițiu, modelarea, problematizare	
3. Modelarea unor sisteme chimice uzuale (apa, amoniac, etan, etena, ciclohexan) cu ajutorul programelor de modelare moleculara (Spartan). Determinarea elementelor de simetrie si a apartenentei moleculelor modelate al grupul de simetrie. (4 ore)	Experiment computacional, Explicația; Exercițiu, modelarea, problematizare	
4. Test de verificare/Recapitulare (2 ore)		
Bibliografie Principles of Chemistry, A Textbook of General Chemistry, Ioan Baldea, Cluj University Press, 2005 Referate si fise de lucru pentru activitatile de laborator		

9. Evaluare




















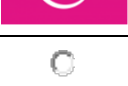








Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare ⁴	9.2 Metode de evaluare ⁵	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	Înțelegerea și aplicarea corectă a problematizării tratate la curs (corectitudinea răspunsurilor)	Evaluare finala	80%
	Rezolvarea corectă a aplicațiilor specifice tematicii cursului	Evaluare finala	
9.5 Seminar/laborator	Rezolvarea corectă a aplicațiilor/exercițiilor/problemelor de seminar și prezentarea științifică a rezultatelor	Evaluare finala	
	Rezolvarea corectă a sarcinilor de laborator, a temelor și participarea la teste	Evaluare pe parcurs (teste de laborator, a caror frecvență și data va fi stabilită la începutul semestrului, de comun acord cu studenții).	20%
9.6 Standard minim de promovare			
Nota 5 (cinci) la fiecare din probele menționate la punctele 9.4 și 9.5. Prezența studenților la examenul final este condiționată de obținerea notei 5 (cinci) la evaluările pe parcurs pentru activitățile de laborator și de realizarea activităților obligatorii, conform reglementărilor în vigoare.			

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

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.

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

		Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă						
								
								Nu se aplică nici o etichetă
								

Data completării:

08.04.2026

Semnătura titularului de curs

Prof.dr. Gabriela Nemes

Semnătura titularului de seminar

Lect.dr. Ionut Moraru

Data avizării în departament:

24.04.2026

Semnătura directorului de departament

Prof.dr. Monica TOSA

(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”.