

## FIȘA DISCIPLINEI

Chimie cuantica organica

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 și Inginerie Chimică al Liniei Maghiare
1.4. Domeniul de studii	Inginerie chimică
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Chimia și Ingineria Substanțelor Organice, Petrochimie și Carbochimie/ Inginer / CISOPC LM
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

### 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Chimie cuantica organica			Codul disciplinei	CLM 2189
2.2. Titularul activităților de curs	Lect. Dr. Kun Attila-Zsolt				
2.3. Titularul activităților de seminar	Lect. Dr. Kun Attila-Zsolt				
2.4. Anul de studiu	IV	2.5. Semestrul	7	2.6. Tipul de evaluare	Evaluare pe parcurs
2.7. Regimul disciplinei	Opțional		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
3.4. Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5. curs	28	3.6 seminar/laborator	28
<b>Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)</b>					<b>ore</b>
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat (consiliere profesională)					1
Examinări					3
Alte activități					0
<b>3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)</b>				<b>44</b>	
<b>3.8. Total ore pe semestru</b>				<b>100</b>	
<b>3.9. Numărul de credite</b>				<b>4</b>	

### 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"><li>• Studenții se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise</li><li>• Nu va fi acceptată întârzierea</li></ul>
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	<ul style="list-style-type: none"><li>• Studenții se vor prezenta la seminar/laborator cu telefoanele mobile închise</li><li>• Studenții se vor prezenta în laborator cu halat, manusi, cârpă de laborator.</li><li>• Studenții nu pot lăsa nesupravegheată o instalație în funcțiune</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Predarea referatului de laborator se va face cel târziu în săptămâna următoare desfășurării efective a lucrării</li> <li>• Nu va fi acceptată întârzierea</li> <li>• Este interzis accesul cu mâncare în laborator</li> </ul>
--	--

#### 6.1. Competențele dobândite în urma absolvirii programului de studii (se preiau din planul de învățământ)<sup>1</sup>

Competențe profesionale	
Codul competenței	Competență
CP2	Descrierea, analiza și utilizarea conceptelor și teoriilor fundamentale din domeniul chimiei și ingineriei chimice.
CP3	Exploatarea proceselor și instalațiilor cu aplicarea cunoștințelor din domeniul ingineriei chimice.
Competențe transversale	
Codul competenței	Competență
CT1	Executarea sarcinilor profesionale conform cerințelor precizate și în termenele impuse, cu respectarea normelor de etică profesională și de conduită morală, urmând un plan de lucru prestabilit și cu îndrumare calificată.
CT2	Rezolvarea sarcinilor profesionale în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru și distribuirea de sarcini pentru nivelurile subordonate.

#### 6.2. Rezultatele învățării specifice programului de studii (se preiau din planul de învățământ)<sup>2</sup>

Rezultatele învățării vizate prin disciplină		
Codul competenței	Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)	Abilități academice specifice (Specific academic skills)
CP2	Identifică, definește și discută, principiile de bază ale ingineriei chimice și ale unor domenii conexe	1. Operează cu concepte, principii și metode de bază din ingineria chimică. 2. Interpretează și aplică termodinamica, cinetica chimică și noțiunile de echilibru chimic în înțelegerea și rezolvarea problemelor de inginerie chimică.
CP3	Identifică și explică cerințele legale și standardele specifice privind personalul, procesele, instalațiile și produsele, inclusiv cele legate de sănătate, siguranță și mediu.	1. Aplică standardele specifice privind personalul, procesele, instalațiile și produsele, inclusiv cele legate de sănătate, siguranță și mediu în realizarea sarcinilor de serviciu.
CT1, CT2	Identifică etapele unui plan de lucru prestabilit și cerințele asociate fiecărei etape cu respectarea principiilor eticii profesionale și ale conduitei morale specifice domeniului.	1. Execută sarcini profesionale conform cerințelor specificate și instrucțiunilor primite 2. Aplică proceduri și metodologii standard, cu respectarea termenelor limită stabilite cu gestionarea eficientă a timpului alocat.

#### 7. Rezultatele învățării specifice disciplinei

Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)
1. Înțelegerea conceptelor fundamentale privind structura chimică a atomilor și moleculelor.
2. Identificarea și clasificarea moleculelor în funcție de grupurile de simetrie.

<sup>1</sup> 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.

<sup>2</sup> 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.

3. Înțelegerea bazelor teoretice ale mecanicii cuantice aplicate în chimie.
4. Familiarizarea cu ecuația lui Schrödinger și semnificația funcției de undă.
<b>Abilități academice specifice (Specific academic skills)</b>
1. Aplicarea conceptelor de simetrie în analiza structurii moleculelor.
2. Determinarea grupului de simetrie al moleculelor simple.
3. Utilizarea noțiunilor de bază din chimia cuantică pentru descrierea sistemelor atomice și moleculare.
4. Corelarea modelelor teoretice cu proprietățile chimice observabile.
5. Utilizarea corectă a terminologiei specifice domeniului.

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare - învățare	Observații <sup>3</sup>
8.1.1. Elementele simetriei moleculare.	Prelegerea Explicația, Conversația	
8.1.2. Grupuri de simetrie. Determinarea grupurilor de simetrie.	Prelegerea Explicația Conversația Problematizarea	
8.1.3. Teoria grupurilor în simetria moleculară	Prelegerea Explicația Conversația Problematizarea	
8.1.4. Tabele de caractere și utilizarea lor.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.5. Axiomele mecanicii cuantice.1	Prelegerea Explicația, Conversația	
8.1.6. Axiomele mecanicii cuantice. 2	Prelegerea Explicația, Conversația	
8.1.7. Rezolvarea ecuației lui Schrodinger pentru atomul de hidrogen.	Prelegerea Explicația Conversația Problematizarea	
8.1.8. Numere cuantice.	Prelegerea Explicația, Conversația	
8.1.9. Moleculele în oglinda mecanicii cuantice.	Prelegerea Explicația, Conversația	
8.1.10. Experimentul Stern-Gerlach. Spinul electronului.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.11. Chimia cuantică. Aproximații.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.12. Aproximația Born-Oppenheimer.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.13. Aproximația monoelectronică.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.14. Metoda variațională.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
Bibliografie		
1. J. Zsakó, D. Bobos, Atom és molekula szerkezet, 1995-„Babes-Bolyai Tudományegyetem, 2. Veszprémi T., Fehér M. : A kvantumkémia alapjai és alkalmazása. Műszaki Könyvkiadó Bp. 2002. 3. P.W.Atkins: Fizikai kémia II. –Szerkezet. Nemzeti Tankönyvkiadó RT. , Bp. 2002.		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare - învățare	Observații
8.2.1. Protecția muncii, prezentarea lucrărilor și cerințelor referitoare la modul de întocmire a referatelor. Metode de prelucrare a datelor experimentale	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea;Problematizarea;	

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

8.2.2. Prezentarea programelor de calculator Origin și Excel pentru prelucrarea datelor experimentale și reprezentarea grafică a datelor, calculul erorilor.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea;Problematizarea;	
8.2.3. Determinarea simetriei moleculare.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea;Problematizarea;	
8.2.4. Grupuri de simetrie. Clasificarea moleculelor după grupurile de simetrie. Verificarea cunoștințelor.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea;Problematizarea; Test.	
8.2.5. Nivele de energie și numerele cuantice.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea;Problematizarea;	
8.2.6. Calcule prin metoda variațională.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea;Problematizarea;	
8.2.7. Verificarea cunoștințelor.	Test.	
Bibliografie 1. Dr. Máthé J. : Molekula spektroszkópiai és kvantumkémiái számítások., Tankönyvkiadó Bp. 1982. 2. Arthur M.Halpern, Experimental Physical Chemistry, 2-nd ed., Prentice-Hall International, London 1997. 3. Szabó G., Bolla Cs.: Fizikai-kémiai számítások, Egyetemi Műhely Kiadó, 2008.		

## 9. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare <sup>4</sup>	9.2 Metode de evaluare <sup>5</sup>	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	Corectitudinea răspunsurilor – însușireași înțelegerea corectă a problematicei tratate la curs	Examen scris – accesul la examen este condiționat de susținerea colocviului de laborator și 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	80%
	Rezolvarea corectă a problemelor		
9.5 Seminar/laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la seminar/laborator	Referatele de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice – se predau în ultima săptămână de activitate didactică Colocviu laborator – test – se susține în ultima săptămână de activitate didactică	20%
	Calitatea referatelor pregătite		
	Activitatea desfășurată în laborator		
9.6 Standard minim de promovare			
Nota 5 (cinci) atât la colocviul de laborator cât și la examen conform baremului.			

<sup>4</sup> 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.

<sup>5</sup> 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)<sup>6</sup>

		Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă						
								Nu se aplică nici o etichetă

Data completării:

28.04.2026.

Semnătura titularului de curs

Lect. Dr. Kun Attila-Zsolt

Semnătura titularului de seminar

Lect. Dr. Kun Attila-Zsolt

Data avizării în departament:

29.04.2026.

Semnătura directorului de departament

Prof. habil. dr. ing. Csaba PAIZS

<sup>6</sup> 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”.