

FIȘA DISCIPLINEI

Chimie supramoleculară coordinativă și organometalică

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	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Chimie / Licență în chimie
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Chimie supramoleculară coordinativă și organometalică			Codul disciplinei	CLR1167
2.2. Titularul activităților de curs	Lect. Dr. Alexandra POP				
2.3. Titularul activităților de seminar	Lect. Dr. Alexandra POP				
2.4. Anul de studiu	III	2.5. Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	Examen
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
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)					ore
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					20
Tutoriat (consiliere profesională)					11
Examinări					8
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	Nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	-Se va stimula participarea interactivă -Studentii se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise -Activitatea didactică se desfășoară în concordanță cu Codul de etică și deontologie profesională al UBB 24051/10.12.2019 și Ghidul pentru combaterea discriminării
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	-Studentii se vor prezenta la seminar/laborator cu telefoanele mobile închise -Nu va fi acceptată întârzierea

	-Prezența este obligatorie în condițiile stabilite prin regulament -Ținuta de laborator: halat, mănuși și ochelari de protecție
--	--

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

Competențe profesionale	
Codul competenței	Competență
CP3	Aplica metode științifice în determinarea compoziției, structurii și proprietăților fizico-chimice a unor compuși chimici. Apply scientific methods to determine composition, structure and physico-chemical properties of chemical compounds
CP17	Utilizează software specific și instrumente informatice Use specific software and IT tools
Competențe transversale	
Codul competenței	Competență
CT3	Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată, atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională. Effective use of information sources and also of communication and training assisted resources both in the Romanian language and an internationally acknowledged language.

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, CP5, CP11, CP15, CP17, CP18	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. 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.	Studentul/absolventul prelucrează și analizează prin metode spectrochimice probe complexe și validează structuri moleculare prin integrarea rezultatelor experimentale cu modele teoretice generate prin simulări digitale. 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.

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.

CP3, CP7, CP8, CP10, CP19, CP20	Studentul/absolventul evalueaza si coreleaza notiunile din chimia coordinativa si organometalica cu mecanismele specifice domeniului biochimie/bioanorganica pentru a proiecta si analiza sisteme moleculare sau supramoleculare cu functionalitati specifice, aplicabile in biologie, medicina, stiinta materialelor etc. The student/graduate evaluates and correlates concepts from coordination and organometallic chemistry with those specific to the fields of biochemistry and bioinorganic chemistry, in order to design and analyze molecular or supramolecular systems with specific functionalities, applicable in biology, medicine, materials science, and related areas.	Studentul/absolventul proiecteaza compusi organometalici, coordinativi, supramoleculari optimizand selectivitatea acestora pentru functii de recunoastere moleculara, cataliza, aplicatii biologice, materiale neconventionale, etc. The student/graduate designs organometallic, coordination, and supramolecular compounds, optimizing their selectivity for molecular recognition functions, catalysis, biological applications, unconventional materials, and other related fields.
---------------------------------------	---	---

7. Rezultatele învățării specifice disciplinei

Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)
1. Să descrie mecanismul de formare a complexilor „host-guest”, exemplificând modul în care complementaritatea geometrică și chimică dintre gazdă și oaspete determină selectivitatea și stabilitatea ansamblului.
2. Să definească și să compare natura forțelor intermoleculare (legături de hidrogen, interacțiuni π - π stacking, forțe van der Waals și legături dative), explicând rolul lor în procesele de auto-asamblare și auto-organizare a sistemelor supramoleculare.
Abilități academice specifice (Specific academic skills)
1. Să proiecteze și să sintetizeze structuri de tip polimeri coordinativi sau rețele metal-organice (MOFs), utilizând principii de inginerie cristalină pentru a controla arhitectura supramoleculară finală.
2. Să utilizeze metode de investigare specifice (cum ar fi difracția de raze X pe monocristal sau spectroscopia RMN) pentru a caracteriza modul de auto-organizare și pentru a confirma prezența interacțiunilor specifice în compușii sintetizați.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare - învățare	Observații ³
8.1.1. Definirea noțiunilor de chimie supramoleculară. Ansambluri supramoleculare și supermolecule, chimie coordinativă și organometalică supramoleculară.	Prelegerea, Explicația, Conversația , Descrierea, Problematicizarea	2 ore / săptămâna
8.1.2. Interacțiuni intermoleculare. Auto-asamblare. Supermolecule și structuri supramoleculare.	Prelegerea, Explicația, Conversația , Descrierea, Problematicizarea	2 ore / săptămâna
8.1.3. Complexare gazdă-oaspete	Prelegerea, Explicația, Conversația , Descrierea, Problematicizarea	2 ore / săptămâna
8.1.4. Recunoaștere moleculară (sferică, tetraedrică și liniară). Molecule co-receptoare.	Prelegerea, Explicația, Conversația , Descrierea, Problematicizarea	2 ore / săptămâna
8.1.5. Legătura de hidrogen, legătura dativă (donor-acceptor), legături secundare. Auto-asamblarea și auto-organizarea în chimia anorganică și organometalică.	Prelegerea, Explicația, Conversația , Descrierea, Problematicizarea	2 ore / săptămâna
8.1.6. Interacțiuni electrostatice, legături π , “stacking” π - π . Auto-asamblarea și auto-organizarea în chimia anorganică și organometalică.	Prelegerea, Explicația, Conversația , Descrierea, Problematicizarea	2 ore / săptămâna
8.1.7. Structuri auto-asamblate în chimia coordinativă și organometalică.	Prelegerea, Explicația, Conversația , Descrierea, Problematicizarea	2 ore / săptămâna

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

8.1.8. Structuri auto-asamblate în chimia coordinativă și organometalică (continuare).	Prelegerea, Explicația, Conversația , Descrierea, Problematizarea	2 ore / săptămâna
8.1.9. "Ingineria cristalelor" (Proiectarea structurii cristaline).	Prelegerea, Explicația, Conversația , Descrierea, Problematizarea	2 ore / săptămâna
8.1.10. "Ingineria cristalelor" (Proiectarea structurii cristaline) (continuare).	Prelegerea, Explicația, Conversația , Descrierea, Problematizarea	2 ore / săptămâna
8.1.11. Polimeri coordinativi.	Prelegerea, Explicația, Conversația , Descrierea, Problematizarea	2 ore / săptămâna
8.1.12. Polimeri organometalici.	Prelegerea, Explicația, Conversația , Descrierea, Problematizarea	2 ore / săptămâna
8.1.13. Cataliză supramoleculară și alte aplicații (cataliză, materiale cu proprietăți speciale).	Prelegerea, Explicația, Conversația , Descrierea, Problematizarea	2 ore / săptămâna
8.1.14. Cataliză supramoleculară și alte aplicații (cataliză, materiale cu proprietăți speciale) (continuare).	Prelegerea, Explicația, Conversația , Descrierea, Problematizarea	2 ore / săptămâna
<p>Bibliografie</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. J.M. Lehn, Angew. Chem, Int. Ed. Engl. 1988, 27, 89 (Nobel lecture) – compulsory reading. 2. J.M. Lehn, Supramolecular Chemistry. Concepts and Perspectives. VCH, Weinheim, 1995. 3. J. L. Atwood, J. W. Steed (Eds.), <i>Encyclopedia of Supramolecular Chemistry</i>, CRC Press, Taylor & Francis Group, Boca Raton, USA, 2004. 4. K. Ariga, T. Kunitake, <i>Supramolecular Chemistry – Fundamentals and Applications</i>, Springer Verlag, Berlin-Heidelberg, 2006. 5. J. W. Steed, J. L. Atwood, <i>Supramolecular Chemistry</i>, 2nd Ed., John Wiley & Sons, Chichester, England, 2009. 6. I. Haiduc and F.T. Edelman, <i>Supramolecular Organometallic Chemistry</i>, Wiley-VCH, Weinheim, New York, 1999. 7. Suport de curs – format pdf. <p>Bibliografie opțională (biblioteca titularului de disciplină):</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. J. M. Lehn, J. L. Atwood, J. E. D. Davies, D. D. MacNicol, F. Vögtle (Eds.), <i>Comprehensive Supramolecular Chemistry</i>, Vols.1-11, Pergamon Press, Oxford, 1996. 2. J. W. Steed, D. R. Turner, K. J. Wallace, <i>Core Concepts in Supramolecular Chemistry and Nanochemistry</i>, John Wiley & Sons, Chichester, England, 2007. 3. A. Laguna (Ed.), <i>Modern Supramolecular Gold Chemistry - Gold-Metal Interactions and Applications</i>, Wiley-VCH, Weinheim, Germany, 2008. 4. P. W. N. M. Van Leeuwen (Ed.), <i>Supramolecular Catalysis</i>, Wiley-VCH, Weinheim, Germany, 2008. 		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare - învățare	Observații
8.2.1. Protecția muncii, prezentarea lucrărilor, cerințe, mod de întocmire referate Principiile de bază ale chimiei supramoleculare coordinative și organometalice Tehnici de cristalizare a compușilor coordinativi și organometalici	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Exercițiul	4 ore
8.2.2. Sinteza $[(\text{Ph}_3\text{P})\text{Ag}(\text{SO}_3\text{CF}_3)]$.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Exercițiul	4 ore
8.2.3. Sinteza bis(acetilacetonatului) de zinc(II).	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Exercițiul	4 ore
8.2.4. Sinteza unui ligand seleniuorganic heteroleptic de tipul RSeR' .	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Exercițiul	4 ore

8.2.5. Sinteza unui ligand seleniuorganic heteroleptic de tipul RSeR' (continuare).	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Exercițiul	4 ore
8.2.6. Obținerea unor polimeri de coordinare compuși din unități de RSeR' și săruri de argint și acetilacetonat de zinc(II). Obținerea de monocristale în vederea determinării structurilor moleculare ale polimerilor coordinativi, prin difracție de raze X pe monocristal.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Exercițiul	4 ore
8.2.7. Caracterizarea fizico-chimică a polimerilor de coordinare.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Exercițiul	4 ore
Bibliografie 1. M. Bardaji, O. Crespo, A. Laguna, A. K. Fischer, Inorg. Chim. Acta, 2000, 304, 7–16.		

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 – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la curs	-examen ORAL– accesul la examen este condiționat de 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 -contestațiile se rezolvă de către titularul de disciplină	90%
	- calitatea prezentărilor pregătite		
9.5 Seminar/laborator	- corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la seminar	- referatele de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice – se predau conform graficului stabilit la începutul semestrului	10%
9.6 Standard minim de promovare			
Nota 5 (cinci) la examenul oral			
Pentru promovarea disciplinei, este obligatorie prezența la activitățile de predare învățare conform regulamentelor in vigoare.			
Cunoașterea principalelor metode de sinteză a compușilor supramoleculari organometalici, a tehnicilor și operațiilor de bază din laborator (realizarea experimentelor în laborator - realizarea instalației necesară experimentului, sinteza compusului, izolare, purificare și caracterizare)			

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.

Cunoașterea noțiunilor elementare de chimie supramoleculară, interacțiuni intermoleculare, auto-asamblare, supermolecule, structuri supramoleculare, mașini moleculare.

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

	X	Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă						
								
			X					
								Nu se aplică nici o etichetă
								

Data completării:

16.04.2026

Semnătura titularului de curs

Lect. Dr. Alexandra POP

Semnătura titularului de seminar

Lect. Dr. Alexandra POP

Data avizării în departament:

24.04.2026

Semnătura directorului de departament

Prof.dr. Monica Tosa

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”.