

## 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	Inginerie Chimică
1.5. Ciclu de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Inginerie Chimică – specializarea CISOPC / inginer
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

### 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	<b>Chimie supramoleculară coordinativă și organometalică</b>			Codul disciplinei	<b>CLR1167</b>
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	Colocviu
2.7. Regimul disciplinei	Opțional		2.8. Tipul disciplinei	Disciplină complementară (DC)	

### 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)					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					5
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat (consiliere profesională)					11
Examinări					8
Alte activități					
<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	-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)<sup>1</sup>

Competențe profesionale	
Codul competenței	Competență
CP2	Descrierea, analiza și utilizarea conceptelor și teoriilor fundamentale din domeniul chimiei și ingineriei chimice. Description, analysis and use of fundamental concepts and theories in the field of chemistry and chemical engineering.
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. Performance of the professional tasks in accordance with the specified requirements and within the time limits imposed, in compliance with professional ethics and moral conduct, following a predetermined plan of work and with qualified guidance.
CT3	Informarea și documentarea permanentă în domeniul său de activitate în limba română și într-o limbă de circulație internațională, cu utilizarea metodelor moderne de informare și comunicare. Permanent information and documentation in his/her own field of activity in the Romanian language and an internationally acknowledged language by using modern methods of information and communication.

#### 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)
CP	Identifică etapele unui plan de lucru prestabilit și cerințele asociate fiecărei etape cu respectarea principiilor eticii profesionale și ale conduitei morale specifice domeniului. Identifies the stages of a predetermined work plan and the requirements associated with each stage, while adhering to the principles of professional ethics and the moral conduct specific to the field.	1. Execută sarcini profesionale conform cerințelor specificate și instrucțiunilor primite 1. Performs professional tasks according to the specified requirements and received instructions 2. Aplică proceduri și metodologii standard, cu respectarea termenelor limită stabilite cu gestionarea eficientă a timpului alocat. 2. Applies standard procedures and methodologies, respecting established deadlines while efficiently managing the allocated time.
CP	Cunoaște și utilizează adecvat terminologia de specialitate în limba română și într-o limbă străină. Knows and appropriately uses specialized terminology in Romanian and in a foreign language.	1. Redactează și prezintă materiale profesionale utilizând terminologia de specialitate în limba română și într-o limbă străină. 1. Drafts and presents professional materials using specialized terminology in Romanian and in a foreign language.

<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.

## 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.
2. Să definească și să compare natura forțelor intermoleculare (legături de hidrogen, interacțiuni $\pi$ - $\pi$ 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 <sup>3</sup>
8.1.1. Definirea noțiunilor de chimie supramoleculară. Ansambluri supramoleculare și supermolecule, chimie coordinativă și organometalică supramoleculară.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore / săptămâna
8.1.2. Interacțiuni intermoleculare. Auto-asamblare. Supermolecule și structuri supramoleculare.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore / săptămâna
8.1.3. Complexare gazdă-oaspete	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore / săptămâna
8.1.4. Recunoaștere moleculară (sferică, tetraedrică și liniară). Molecule co-receptoare.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	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, Problematizarea	2 ore / săptămâna
8.1.6. Interacțiuni electrostatice, legături $\pi$ , “stacking” $\pi$ - $\pi$ . Auto-asamblarea și auto-organizarea în chimia anorganică și organometalică.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore / săptămâna
8.1.7. Structuri auto-asamblate în chimia coordinativă și organometalică.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	2 ore / săptămâna
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

<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.

8.1.12. 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

#### Bibliografie

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.), *Encyclopedia of Supramolecular Chemistry*, CRC Press, Taylor & Francis Group, Boca Raton, USA, 2004.
4. K. Ariga, T. Kunitake, *Supramolecular Chemistry – Fundamentals and Applications*, Springer Verlag, Berlin-Heidelberg, 2006.
5. J. W. Steed, J. L. Atwood, *Supramolecular Chemistry*, 2nd Ed., John Wiley & Sons, Chichester, England, 2009.
6. I. Haiduc and F.T. Edelman, *Supramolecular Organometallic Chemistry*, Wiley-VCH, Weinheim, New York, 1999.
7. Suport de curs – format pdf.

#### Bibliografie opțională (biblioteca titularului de disciplină):

1. J. M. Lehn, J. L. Atwood, J. E. D. Davies, D. D. MacNicol, F. Vögtle (Eds.), *Comprehensive Supramolecular Chemistry*, Vols.1-11, Pergamon Press, Oxford, 1996.
2. J. W. Steed, D. R. Turner, K. J. Wallace, *Core Concepts in Supramolecular Chemistry and Nanochemistry*, John Wiley & Sons, Chichester, England, 2007.
3. A. Laguna (Ed.), *Modern Supramolecular Gold Chemistry - Gold-Metal Interactions and Applications*, Wiley-VCH, Weinheim, Germany, 2008.
4. P. W. N. M. Van Leeuwen (Ed.), *Supramolecular Catalysis*, 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 [(Ph <sub>3</sub> P)Ag(SO <sub>3</sub> CF <sub>3</sub> )].	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 coordonare 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 <sup>4</sup>	9.2 Metode de evaluare <sup>5</sup>	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	- corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicii 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 problematicii 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 coordinativi și organometalici, a tehnicilor și operațiilor de bază din laborator (realizarea experimentelor în laborator - realizarea instalației necesară experimentului, sinteza compusului, izolare, purificare și caracterizare)			
Cunoașterea noțiunilor elementare de chimie coordinativă și organometalică supramoleculară, interacțiuni intermoleculare, auto-asamblare, supermolecule și structuri supramoleculare.			

## 10. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)<sup>6</sup>

<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.

<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”.

	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.univ.dr.Tosa Monica Ioana