

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai, 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 studiu / Calificarea	Chimie / chimist

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Chimie supramoleculară coordinativă și organometalică - CLR1167</b>						
2.2 Titularul activităților de curs	Lect. Dr. Alexandra POP						
2.3 Titularul activităților de laborator	Lect. Dr. Alexandra POP						
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	6	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	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	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:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					11
Examinări (oral)					8
Alte activități: .....					-
3.7 Total ore studiu individual		69			
3.8 Total ore pe semestru		125			
3.9 Numărul de credite		5			

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nu este cazul</li> </ul>
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nu este cazul</li> </ul>

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Se va stimula participarea interactivă</li> <li>Studentii se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise</li> </ul>
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Studentii se vor prezenta la seminar/laborator cu telefoanele mobile închise</li> <li>Nu va fi acceptată întârzierea</li> </ul>

## 6. Competențele specifice acumulate

<b>Competențe profesionale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>C1.1 Definirea noțiunilor, conceptelor, teoriilor și modelelor de bază din domeniul chimiei supramoleculare coordinative și organometalice/organice și utilizarea lor adecvată în comunicarea profesională</li> <li>C1.2 Utilizarea cunoștințelor de bază din domeniul chimiei coordinative și organometalice pentru înțelegerea structurii compușilor supramoleculari</li> <li>C1.3 Identificarea și descrierea conceptelor, abordărilor, teoriilor și modelelor elementare privitoare la structura compușilor coordinativi și organometalici supramoleculari</li> <li>C1.4 Capacitatea de a utiliza instalațiile de laborator specifice în sinteza polimerilor coordinativi și organometalici</li> <li>C1.5 Abilitatea de a utiliza proprietățile chimice ale compușilor organometalici și coordinativi în sinteza polimerilor coordinativi și organometalici</li> </ul>
<b>Competențe transversale</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>C2.1 Informarea și documentarea permanentă în domeniul de activitate</li> <li>C2.2 Efectuarea sarcinilor solicitate în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru</li> <li>C2.3 Preocuparea pentru perfecționarea rezultatelor activității profesionale prin implicarea în activitățile desfășurate</li> </ul>

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoașterea noțiunilor fundamentale legate de chimia supramoleculară: definiție, interacțiuni intermoleculare, auto-asamblare, supermolecule, structuri supramoleculare și exemplificarea cunoștințelor acumulate pe complecși de tip „host-guest”</li> <li>Însușirea cunoștințelor legate de modul de auto-asamblare și auto-organizare prin legături de hidrogen, legături dative, legături secundare, interacțiuni electrostatice, legături <math>\pi</math> și stacking <math>\pi</math>-<math>\pi</math> cu exemplificare pe structuri de tipul polimeri coordinativi și organometalici</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Acumularea de noțiuni de chimie supramoleculară - interacții specifice „host-guest”, metode de investigare a acestora, tipuri de legături ce stau la baza auto-ansamblării și auto-organizării în chimia anorganică, coordinativă și organometalică, inginerie cristalină și aplicațiile sistemelor supramoleculare.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
<b>1. Definirea noțiunilor de chimie supramoleculară. Ansambluri supramoleculare și supermolecule, chimie coordinativă și organometalică supramoleculară</b>	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea	2 ore / săptămâna
<b>2. Interacțiuni intermoleculare. Auto-assamblare. Supermolecule și structuri supramoleculare</b>	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea	2 ore / săptămâna
<b>3. Complexare gazdă-oaspete</b>	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea	2 ore / săptămâna
<b>4. Recunoaștere moleculară (sferică, tetraedrică și</b>	Prelegerea	2 ore / săptămâna

liniară). Molecule co-receptoare.	Explicația Conversația Descrierea Problematizarea	
<b>5. Legătura de hidrogen, legătura dativă (donor-acceptor), legături secundare.</b> Auto-asamblarea și auto-organizarea în chimia anorganică și organometalică	Prelegerea Explicația Conversația Problematizarea	2 ore / săptămâna
<b>6. Interacțiuni electrostatice, legături <math>\pi</math>, “stacking” <math>\pi</math>-<math>\pi</math>.</b> Auto-asamblarea și auto-organizarea în chimia anorganică și organometalică	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea	2 ore / săptămâna
<b>7. Structuri auto-asamblate</b> în chimia coordinativă și organometalică	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea	2 ore / săptămâna
<b>8. Structuri auto-asamblate</b> în chimia coordinativă și organometalică (continuare)	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea	2 ore / săptămâna
<b>9. “Ingineria cristalelor”</b> (Proiectarea structurii cristaline)	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea	2 ore / săptămâna
<b>10. “Ingineria cristalelor”</b> (Proiectarea structurii cristaline) (continuare)	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea	2 ore / săptămâna
<b>11. Polimeri coordinativi</b>	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea	2 ore / săptămâna
<b>12. Polimeri organometalici</b>	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea	2 ore / săptămâna
<b>13. Cataliză supramoleculară și alte aplicații</b> (cataliză, materiale cu proprietăți speciale)	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea	2 ore / săptămâna
<b>14. Cataliză supramoleculară și alte aplicații</b> (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 disciplina):

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	Observații
<b>1. Protecția muncii, prezentarea lucrărilor, cerințe, mod de întocmire referate</b> <b>Principiile de bază ale chimiei supramoleculare coordinative și organometalice</b> <b>Tehnici de cristalizare a compușilor coordinativi și organometalici</b>	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	Seminarul se va baza pe prezentarea și dezbaterile unor articole din literatura de specialitate pe teme propuse L 4 ore la două săptămâni
<b>2. Sinteza [(Ph<sub>3</sub>P)Ag(SO<sub>3</sub>CF<sub>3</sub>)]</b>	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	L 4 ore la două săptămâni
<b>3. Sinteza bis(acetilacetonatului) de zinc(II)</b>	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	L 4 ore la două săptămâni
<b>4. Sinteza unui ligand seleniuorganic heteroleptic de tipul RSeR'</b>	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	L 4 ore la două săptămâni
<b>5. Sinteza unui ligand seleniuorganic heteroleptic de tipul RSeR' (continuare)</b>	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	L 4 ore la două săptămâni
<b>6. Obținerea unor polimeri de coordonare compuși din unități de RSeR' și săruri de argint și acetilacetonat de zinc(II).</b> <b>Obținerea de monocristale în vederea determinării structurilor moleculare ale polimerilor coordinativi, prin difracție de raze X pe monocristal</b>	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	L 4 ore la două săptămâni
<b>7. Caracterizarea fizico-chimică a polimerilor de coordonare</b>	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	L 4 ore la două săptămâni

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

- Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina Chimie supramoleculară coordinativă și organometalică, studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevazute în Grila 1 – RNCIS.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	<ul style="list-style-type: none"> <li>• corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicii tratate la curs</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• examen oral – accesul la examen este condiționat de prezentarea referatelor de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice</li> <li>• intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen</li> <li>• fraudă la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB</li> <li>• <i>contestațiile</i> se rezolvă conform procedurii FCIC</li> </ul>	90%
10.5 Seminar/laborator	<ul style="list-style-type: none"> <li>• corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicii tratate la laborator</li> <li>• activitatea desfășurată în laborator (realizarea de instalații, efectuare operații de laborator)</li> <li>• calitatea referatelor pregătite</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• referatele de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice – se predau conform graficului stabilit la începutul semestrului</li> <li>• examenul va conține și întrebări referitoare la activitățile experimentale și la cele de laborator</li> </ul>	10%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nota 5 (cinci) la examenul oral.</li> <li>• 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)</li> <li>• Cunoașterea noțiunilor elementare de chimie coordinativă și organometalică supramoleculară, interacțiuni intermoleculare, auto-asamblare, supermolecule și structuri supramoleculare.</li> </ul>			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

05.04.2023

Data avizării în departament

27.04.2023

Semnătura directorului de departament

Acad. Prof. Dr. Cristian Silvestru

*Cristian Silvestru*

*Ale Pop*

*Ale Pop*