

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	Masterat
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Ingineria materialelor și protecția mediului / master / inginer chimist

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Chimie supramoleculară avansată - CMR7114						
2.2 Titularul activităților de curs	Acad. Prof. Dr. Cristian Silvestru						
2.3 Titularul activităților de seminar	Lect. Dr. Alexandra Pop						
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei	DObl, DF ^a

^a DObl = Disciplină obligatorie; DF = Disciplină fundamentală

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					15
Tutoriat					10
Examinări (oral)					4
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"> Nu este cazul
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> Nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

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

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C1 Descrierea, analiza și utilizarea unor concepte și a teoriilor avansate din domeniul ingineriei materialelor și a protecției mediului</p> <ul style="list-style-type: none"> C1.1 Definirea noțiunilor, conceptelor, teoriilor și modelelor din domeniul ingineriei materialelor și protecției mediului și utilizarea lor adecvată în comunicarea profesională C1.2 Utilizarea cunoștințelor aprofundate din domeniul chimiei și ingineriei chimice pentru explicarea și interpretarea proceselor specifice ingineriei materialelor și protecției mediului C1.3 Identificarea și aplicarea conceptelor, metodelor și teoriilor avansate pentru rezolvarea problemelor specifice ingineriei materialelor și protecției mediului C1.4 Analiza critică și utilizarea metodelor și tehnicilor avansate pentru evaluarea cantitativă și calitativă a proceselor din ingineria materialelor și protecția mediului C1.5 Aplicarea conceptelor și teoriilor avansate din domeniul ingineriei materialelor și protecției mediului pentru elaborarea proiectelor și rezolvarea problemelor <p>C3 Conceperea și realizarea de materiale avansate utilizate în industrie și în protecția mediului</p> <ul style="list-style-type: none"> C3.1 Definirea limbajului și identificarea conceptelor avansate de realizare a materialelor avansate și a proceselor de depoluare
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> Informarea și documentarea permanentă în domeniul sau de activitate în limba română

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Cunoașterea noțiunilor fundamentale legate de chimia supramoleculară: definiție, interacțiuni intermoleculare, auto-ansamblare, supermolecule, structuri supramoleculare și exemplificarea cunoștințelor acumulate pe complexi de tip „host-guest” Însușirea cunoștințelor legate de modul de auto-ansamblare și auto-organizare prin legături de hidrogen, legături dative, legături secundare, interacțiuni electrostatice, legături pi și stacking pi-pi cu exemplificare pe structuri de tipul helicalilor, catenatilor, rotaxanilor și supermoleculelor „colivie”.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> 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, organică și organometalică, principiile care stau la baza design-ului și funcționării diverselor mașini moleculare și aplicațiile sistemelor supramoleculare.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Principiile de bază ale chimiei supramoleculare: a) definiții și istoric; b) interacțiuni intermoleculare. Auto-ansamblare. Supermolecule și structuri supramoleculare (definirea noțiunilor de chimie supramoleculară, chimie anorganică și organometalică supramoleculară)	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore

2. Principiile de baza ale chimiei supramoleculare - Auto-assamblare. Supermolecule si structuri supramoleculare (definirea notiunilor de ansambluri supramoleculare si supermolecule)	Prelegerea; Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea	2 ore
3. Complexare "host-guest" (oaspete-gazda) (coranzi, criptanzi, cavitanzi, podanzi)	Prelegerea; Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea	2 ore
4. Complexare "host-guest" (oaspete-gazda) (recunoastere sferica, tetraedrica si liniara, molecule coreceptoare)	Prelegerea; Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea	2 ore
5. Auto-asamblarea si auto-organizarea in chimia anorganica si organometalica (interactiuni electrostatice, legatura de hidrogen, legaturi pi, "stacking" pi-pi)	Prelegerea; Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea	2 ore
6. Auto-asamblarea si auto-organizarea in chimia anorganica si organometalica [legaturi dative (donor-acceptor), legaturi secundare]	Prelegerea; Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea	2 ore
7. Structuri auto-asamblate (helicati, catenani)	Prelegerea; Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea	2 ore
8. Structuri auto-asamblate (rotaxani, supermolecule "colivie")	Prelegerea; Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea	2 ore
9. "Ingineria cristalelor" (Proiectarea structurii cristaline) - I	Prelegerea; Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea	2 ore
10. "Ingineria cristalelor" (Proiectarea structurii cristaline) - II	Prelegerea; Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea	2 ore
11. Masini moleculare (self-assembly, conformatie fluxionala) - I	Prelegerea; Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea	2 ore
12. Masini moleculare (self-assembly, conformatie fluxionala) - II	Prelegerea; Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea	2 ore
13. Cataliza supramoleculara si alte aplicatii (cataliza, materiale cu proprietati speciale) - I	Prelegerea; Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea	2 ore
14. Cataliza supramoleculara si alte aplicatii (cataliza, materiale cu proprietati speciale) - II	Prelegerea; Explicatia; Conversatia; Descrierea; Problematizarea	2 ore

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, prezentare PowerPoint.

Bibliografie optionala (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
1. Sinteza unui tecton organometalic-1 (tehnici de sinteză în atmosferă inertă, anhidrifiere solvenți, manipulare compuși sensibili; sinteza compus litiu-organic / reactiv Grignard) (14 ore) .	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	14 ore
2. Sinteza unui tecton organometalic-2 (sinteza unui compus organometalic cu proprietati potențiale de tecton liniar sau piramidal) (13 ore) .	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	13 ore
3. Colocviu (1 ora) .	Examinare orală	1 ora

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*, studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele din Suplimentul la diploma și calificările din ANC.

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"> • corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la curs 	<ul style="list-style-type: none"> • examen oral – dezbaterea unui articol de specialitate • intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen • fraudă la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB • contestațiile se rezolvă de către titularul de disciplină 	80%
10.5 Seminar / laborator	<ul style="list-style-type: none"> • corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la laborator • calitatea referatelor pregătite 	<ul style="list-style-type: none"> • la nota finală se va ține cont de activitatea studenților în cadrul orelor de seminar 	20%
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • Nota 5 (cinci) la examenul oral. 			

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

14.04.2023

Cristian Silvestru

Ale Pop

Data avizării în departament

14.04.2023

Semnătura directorului de departament

Acad. Cristian Silvestru

Cristian Silvestru