



UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI
BABEȘ-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITÄT
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITY
TRADITIO ET EXCELLENTIA

Tradiție și Excelență prin
Cultură - Știință - Inovație din 1581



Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică

Str. Arany János nr. 11
Cluj-Napoca, cod poștal 400028
Tel.: 0264-59.38.33
Fax: 0264-59.08.18

secretariat.chem@ubbcluj.ro
www.chem.ubbcluj.ro

FIȘA DISCIPLINEI

Mașini moleculare de la design la aplicații

Anul universitar 2025/2026

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca
1.2. Facultatea	Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică
1.3. Departamentul	Departamentul de Chimie
1.4. Domeniul de studii	Chimie
1.5. Ciclu de studii	Master
1.6. Programul de studii / Calificarea	Chimie Avansată
1.7. Forma de învățământ	cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei		Mașini moleculare de la design la aplicații				Codul disciplinei		CMR6146
2.2. Titularul activităților de curs			Prof. Dr. Ion Grosu					
2.3. Titularul activităților de seminar			Lect. Dr. Elena Bogdan					
2.4. Anul de studiu	II	2.5. Semestrul	IV	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/ 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)					26
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					16
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					18
Tutoriat (consiliere profesională)					6
Examinări					3
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	-
4.2. de competențe	-

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	-
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	-



UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI
BABEȘ-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITÄT
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITY
TRADITIO ET EXCELLENTIA

Tradiție și Excelență prin
Cultură - Știință - Inovație din 1581



Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică

Str. Arany János nr. 11
Cluj-Napoca, cod poștal 400028
Tel.: 0264-59.38.33
Fax: 0264-59.08.18

secretariat.chem@ubbcluj.ro
www.chem.ubbcluj.ro

6. Rezultatele învățării

Cunoștințe	Studentul cunoaște: interacțiunile secundare, metodele de obtinere a macrociclicurilor, criptanzilor și moleculelor interconectate mecanic și principiile generale de funcționare și investigare a masinilor moleculare
Aptitudini	Studentul este capabil să identifice metodele optime de sinteză a unui compus din categoriile anterioare, să identifice interacțiunile supramoleculare, să propună un mecanism de funcționare a unei mașini moleculare, să propună un design pentru o mașină moleculară cu un anumit input, să prezinte un articol științific cu o tematică legată de chimia supramoleculară sau mașini moleculare
Responsabilități și autonomie	Studentul are capacitatea de a lucra independent pentru a prezenta un articol, pentru a propune o schemă retrosintetică legată de accesul la o mașină moleculară sau pentru a obține un sistem autoasamblat bazat pe interacțiuni supramoleculare

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Dobândirea cunoștințelor de bază și conceptelor teoretice de bază privind chimia organică avansată
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Dobândirea de noțiuni teoretice privind chimia supramoleculară și mașinile moleculare Dezvoltarea capacității de rezolvare de probleme.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Noțiuni generale legate de chimia supramoleculară	Prelegerea, Explicația Conversația	2 ore
8.1.2. Interacțiuni necovalente	Prelegerea, Explicația, Conversația	2 ore
8.1.3. Metode generale de sinteză a compusilor macrociclici.	Prelegerea; Explicația Conversația	2 ore
8.1.4. Metode generale de sinteză a compusilor interconectați mecanic	Prelegerea; Explicația Conversația;	2 ore
8.1.5. Proprietăți fizice și chimice ale compusilor macrociclici și ale compusilor interconectați mecanic	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	2 ore
8.1.6. Frâne moleculare	Examen parțial	2 ore
8.1.7. Mașini moleculare acționate chimic	Prelegerea; Explicația, Conversația; Descrierea	2 ore
8.1.8. Mașini moleculare acționate fotochimic și electrochimic	Prelegerea; Explicația, Conversația; Descrierea, Problematizarea;	2 ore
8.1.9. Mașini moleculare bazate pe rotaxani și catenani.	Prelegerea; Explicația, Conversația; Descrierea Problematizarea;	2 ore
8.1.10. Mașini moleculare cu compusi depuși pe diverse	Prelegerea; Explicația, Conversația;	2 ore



suprafete.	Descrierea Problematizarea;	
8.1.11. Rotori moleculari. Studii in stare solida si in solutie - partea 1	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	2 ore
8.1.12. Rotori moleculari. Studii in stare solida si in solutie – partea 2	Prelegerea; Explicația, Conversația; Descrierea Problematizarea;	2 ore
8.1.13. Masini moleculare: acces prin experimente ale chimiei constitutional dinamice - partea 1	Prelegerea; Explicația, Conversația; Descrierea Problematizarea	4 ore
8.1.14. Masini moleculare: acces prin experimente ale chimiei constitutional dinamice - partea 2		
<p>Bibliografie</p> <p>1. Steed J. W., Atwood J. L. <i>Supramolecular Chemistry</i>, Wiley, New York, (2000).</p> <p>2. Vögtle, F.; Stoddart, J. F. and Shibasaki, M (editors), <i>Stimulating Concepts in Chemistry</i>, Wiley-VCH, Weinheim, Germany (2000).</p> <p>3 Diederich, F.; Stang, P. G. and Tykwinski, R. R. (editors), <i>Modern Supramolecular Chemistry-Strategies for Macrocyclic Synthesis</i>, Wiley-VCH, Weinheim, Germany (2008)</p> <p>4. S. Mager, I. Grosu, L. David, <i>Stereochimia Compusilor Organici</i>, Ed. Dacia, 2006.</p> <p>5. Colectiile din ultimii 5 ani ai revistelor Angew. Chem. Int. Ed.; Chem. Eur. J.; Chem. Commun.; Org. Lett. si J. Org. Chem</p> <p>6. Leigh D. A., Zerbetto F., Key E. R., <i>Angew. Chem. Int. Ed.</i> 2007, 46, 72-191.</p> <p>7. Suportul de curs</p>		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Notiuni generale legate de chimia supramoleculara. . Interactiuni necovalente	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	4 ore
8.2.2. Metode generale de sinteza a compusilor macrociclici si a compusilor interconectati mecanic.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	4 ore
8.2.3. Proprietati fizice si chimice ale compusilor macrociclici si ale compusilor interconectati mecanic	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	4 ore
8.2.4. Mașini moleculare actionate chimic, electrochimic si fotochimic	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	4 ore
8.2.5. Masini moleculare bazate pe rotaxani si catenani	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	6 ore
8.2.6. Masini moleculare cu compusi depusi pe diverse suprafete si rotorii moleculari	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	6 ore
<p>Bibliografie</p> <p>1. Steed J. W., Atwood J. L. <i>Supramolecular Chemistry</i>, Wiley, New York, (2000).</p> <p>2. Vögtle, F.; Stoddart, J. F. and Shibasaki, M (editors), <i>Stimulating Concepts in Chemistry</i>, Wiley-VCH, Weinheim, Germany (2000).</p> <p>3. Diederich, F.; Stang, P. G. and Tykwinski, R. R. (editors), <i>Modern Supramolecular Chemistry-Strategies for Macrocyclic Synthesis</i>, Wiley-VCH, Weinheim, Germany (2008)</p> <p>4. S. Mager, I. Grosu, L. David, <i>Stereochimia Compusilor Organici</i>, Ed. Dacia, 2006.</p>		

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 **Mașini moleculare de la design la aplicații** studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent în concordanță cu competențele din Suplimentul la diploma și calificările din ANC



UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI
BABEȘ-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITÄT
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITY
TRADITIO ET EXCELLENTIA

Tradiție și Excelență prin
Cultură - Știință - Inovație din 1581



Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică

Str. Arany János nr. 11
Cluj-Napoca, cod poștal 400028
Tel.: 0264-59.38.33
Fax: 0264-59.08.18

secretariat.chem@ubbcluj.ro
www.chem.ubbcluj.ro

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate	Verificare orală – accesul la examinare este condiționat de predarea referatelor.	50%
	Modul de gândire, corectitudinea și argumentarea soluțiilor propuse	Intenția de fraudă și fraudă se pedepsesc conform regulamentului ECST al UBB.	
10.5 Seminar/laborator	Predarea referatelor	Referatele se predau cel târziu în ultima săptămână de activitate didactică	50 %
	Calitatea referatului, utilizarea corectă a literaturii de specialitate		
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none">Obținerea notei 5			

11. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)¹



Data completării:

08.04.2025

Semnătura titularului de curs,

Prof. Dr. Ion Grosu

Semnătura titularului de seminar,

Lect. Dr. Elena Bogdan

Data avizării în departament

15.04.2025

Semnătura directorului de departament,

Prof. univ. dr. ing. Monica Toșa

¹ Păstrați doar etichetele care, în conformitate cu [Procedura de aplicare a etichetelor ODD în procesul academic](#), se potrivesc disciplinei și ștergeți-le pe celelalte, inclusiv eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă - dacă nu se aplică. Dacă nicio etichetă nu descrie disciplina, ștergeți-le pe toate și scrieți "Nu se aplică".