



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 | Inginerie chimică |
| 1.5. Ciclu de studii | Master |
| 1.6. Programul de studii / Calificarea | Ingineria Produselor Organice și Biochimice (IPOB) |
| 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 moleculareDezvoltarea 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 actionate chimic | Prelegerea; Explicația, Conversația; Descrierea | 2 ore |
| 8.1.8. Mașini moleculare actionate 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 depusi pe diverse | Prelegerea; Explicația, Conversația; | 2 ore |



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

| | | |
|--|--|------------|
| 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 Macrocycle 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 Macrocycle 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".



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