FIȘA DISCIPLINEI

Chimie supramoleculara si stereochimie

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babes-Bolyai
1.2. Facultatea	Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică
1.3. Departamentul	Școala Doctorală de Chimie
1.4. Domeniul de studii	Chimie
1.5. Ciclul de studii	Doctorat
1.6. Programul de studii / Calificarea	Doctorat in Chimie/ Doctor în Chimie
1.7. Forma de învățământ	Frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Chimie supramoleculara si stereochimie			Codul disciplinei	**SDC-19-03**
2.2. Titularul activităților de curs	Grosu Ion				
2.3. Titularul activităților de seminar	Grosu Ion				
2.4. Anul de studiu	1	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	Examen
2.7. Regimul disciplinei	Opțional		2.8. Tipul disciplinei		Disciplină de specializare (DS)

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/ laborator/ proiect	1
3.4. Total ore din planul de învățământ	36	din care: 3.5. curs	24	3.6 seminar/laborator	12
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)					**ore**
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					60
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					60
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					60
Tutoriat (consiliere profesională)					24
Examinări					5
Alte activități					5
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				**214**	
3.8. Total ore pe semestru				**250**	
3.9. Numărul de credite				**10**	

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	-

6.1. Competențele dobândite în urma absolvirii programului de studii[1]

Competențe profesionale	
Codul competenței	**Competență**

[1] 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.

CP1	Cunoştinţe avansate şi aprofundate în domeniul chimiei şi a temei de doctorat.
CP4	Planificarea, proiectarea şi implementarea unui proiect de cercetare ştiinţifică originală, cu respectarea eticii şi integrităţii academice.
CP5	Aplicarea şi dezvoltarea metodelor avansate de cercetare şi analiză; interpretarea critică a datelor şi formularea de soluţii inovative.
Competenţe transversale	
Codul competenţei	**Competenţă**
CT2	Comunicare ştiinţifică avansată în română şi engleză; colaborare în contexte interdisciplinare şi multiculturale.
CT3	Competenţe digitale avansate pentru documentare, analiză de date şi diseminare; utilizarea responsabilă a instrumentelor informatice.

6.2. Rezultatele învăţării specifice programului de studii[2]

Rezultatele învăţării vizate prin disciplină		
Codul competenţei	**Cunoştinţe şi înţelegere (Knowledge and understanding)**	**Abilităţi academice specifice (Specific academic skills)**
CP1	Cunoştinţe avansate şi actuale în domeniul chimiei şi în aria de specializare; înţelegerea critică a literaturii de specialitate.	Integrează şi aplică concepte/teorii avansate pentru formularea ipotezelor de cercetare; argumentează alegerea abordărilor ştiinţifice.
CP4	Metodologii de cercetare avansată: proiectare experimentală, tehnici moderne de sinteză şi caracterizare, analiză şi validare; principii de management al proiectelor de cercetare.	Proiectează, planifică şi implementează un proiect de cercetare; aplică proceduri de calitate şi siguranţă şi documentează trasabil etapele şi datele.
CP5	Strategii avansate de analiză, interpretare şi integrare a datelor; evaluarea limitărilor, reproductibilităţii şi a impactului ştiinţific;	Analizează critic date complexe, estimează gradul de incertitudine şi formulează concluzii; propune îmbunătăţiri metodologice şi direcţii de cercetare/inovare.
CT2	Terminologia şi comunicarea ştiinţifică în română şi engleză; structura articolelor şi a prezentărilor ştiinţifice; bune practici de citare.	Redactează şi prezintă coerent rezultate ştiinţifice în româna şi engleză; răspunde argumentat la observaţii şi la recenzii
CT3	Instrumente digitale pentru documentare, citare şi prelucrarea datelor (baze de date, software specializat, aplicaţii de gestionare a referinţelor bibliografice); utilizarea responsabilă a resurselor informatice	Utilizează eficient instrumente digitale specifice; gestionează citările; foloseşte responsabil resurse informatice în activitatea de cercetare.

7. Rezultatele disciplinei învăţării specifice

Cunoştinţe şi înţelegere (Knowledge and understanding)
1. Studentul cunoaşte noţiuni avansate de stereochimie, incluzând elementele şi operaţiile de simetrie, grupele punctuale, noţiunile de chiralitate şi enantiomerie, precum şi conceptele de diastereoizomerie şi analiză conformaţională pentru compuşi aciclici şi ciclici
2. Studentul descrie şi interpretează principii avansate ale chimiei supramoleculare, natura şi rolul interacţiunilor necovalente, metodele generale de sinteză ale compuşilor macrociclici şi interconectaţi mecanic, precum şi proprietăţile fizice şi chimice şi tipurile de arhitecturi supramoleculare obţinute prin autoasamblare
3. Studentul interpretează relaţia dintre structura stereochimică (configuraţională şi conformaţională) şi proprietăţile fizico-chimice, activitatea optică, reactivitatea şi comportamentul de recunoaştere moleculară în sistemele gazdă–oaspete şi în arhitecturi supramoleculare
4. Studentul corelează exemple moderne din literatura de specialitate privind compuşi macrociclici, structuri interconectate mecanic şi sisteme supramoleculare adaptative cu principiile teoretice ale stereochimiei şi chimiei supramoleculare, evidenţiind direcţiile actuale de cercetare din domeniu
Abilităţi academice specifice (Specific academic skills)

[2] Se menţionează rezultatele învăţării specifice programului de studiu la dezvoltarea cărora contribuie disciplina pentru care se elaborează fişa. Enunţurile, preluate fără modificări din Planul de învăţământ în funcţie de tipul disciplinei (DF/DS/DC) se trec în dreptul competenţei asociate.

1. Studentul clasifică corect stereoizomerii (enantiomeri, diastereoizomeri, izomeri conformaționali), atribuie descrieri de configurație (R/S, E/Z, alte tipuri de descriptori) și reprezintă structurile stereochimice utilizând diferite tipuri de formule și modele moleculare (Fischer, Newman, modele spațiale etc.)
2. Studentul aplică metode de analiză conformațională și instrumentale (de exemplu, interpretarea datelor RMN relevante) pentru a deduce conformații preferate, bariere de rotație și relații stereochimie–proprietăți în compuși aciclici, cicloalcani și heterocicli.
3. Studentul utilizează în mod critic conceptele de interacțiuni necovalente, recunoaștere moleculară și autoasamblare pentru a analiza și propune, la un nivel avansat, strategii de sinteză și modele de comportament pentru compuși macrociclici, sisteme gazdă–oaspete, arhitecturi supramoleculare autoasamblate și sisteme de chimie adaptativă

8. Conținuturi

8.1 Curs	**Metode de predare - învățare**	**Observații[3]**
8.1.1. Noțiuni generale de stereochimie	Prelegerea; Explicația; Conversația	2 ora pe saptamana pentu fiecare tema
8.1.2. Operații de simetrie, grupe punctuale de simetrie.	Prelegerea; Explicația; Conversația	
8.1.3. Enantiomeria: activitate optica, descriptori ai configurației.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Modele Fieser	
8.1.4. Chiralitate: centrala, axiala, planara, elicoidala si supramoleculara. Prochiralitate.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Modele Fieser	
8.1.5. Diastereoizomeria. Generalitati. Diastereoizomeria configurațională; metode experimentale de determinare a configurațiilor.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.6. Analiza conformaționala. Tipuri de torsiuni in compusi aciclici si ciclici	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
8.1.7. Notiuni generale legate de chimia supramoleculara	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
8.1.8. Interactiuni necovalente	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
8.1.9. Metode generale de sinteza a compusilor macrociclici si a compusilor interconectati mecanic	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
8.1.10. Proprietati fizice si chimice ale compusilor macrociclici si ale compusilor interconectati mecanic	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
8.1.11. Arhitecturi supramoleculare obtinute prin autoasamblare	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
8.1.12. . Chimia adaptativa (covalent dinamica).	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
Bibliografie 1. S. Mager, I. Grosu, L. David, *Stereochimia Compușilor Organici*, Ed. Dacia, 2006 2. E. L. Eliel, S. Wilen, *Sterochemistry of Organic Compounds*, WILEY, 1994. 3. P. Y. Bruice, *Organic Chemistry*, Prentice Hall, 1998. 4. J. March, B. Smith, *Advanced Organic Chemistry*, Wiley, 2006. 5. Steed J. W., Atwood J. L. *Supramolecular Chemistry*, Wiley, New York, (2000). 6. Vögtle, F.; Stoddart, J. F. and Shibasaki, M (editors), *Stimulating Concepts in Chemistry*, Wiley-VCH, Weinheim, Germany (2000). 7 Diederich, F.; Stang, P. G. and Tykwinski, R. R. (editors), *Modern Supramolecular Chemistry-Strategies for Macrocycle Synthesis*, Wiley-VCH, Weinheim, Germany (2008)		
8.2 Seminar / laborator	**Metode de predare - învățare**	**Observații**
8.2.1. Operații de simetrie, grupe punctuale de simetrie. Enantiomeria: activitate optica, descriptori ai configurației.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	1h
8.2.2-3. Chiralitate: centrala, axiala, planara, elicoidala si supramoleculara. Prochiralitate	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2h

[3] De exemplu aspecte organizatorice, recomandări pentru studenți, aspecte specifice legate de curs/seminar cum ar fi invitarea unor practicieni în domeniu etc.

8.2.4. Aplicații ale RMN în analiza conformațională a compușilor aciclici, cicloalcanilor, și a compușilor heterociclici.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	1h
8.2.5-6. Diastereoizomeria geometrica; determinarea stereochimiei unor compuși cu izomerie geometrică sau care prezintă mai multe elemente de chiralitate.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	2h
8.2.7-8 Probleme legate de compusi macrociclici, criptanzi si ciclofani	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	2h
8.2.9-10 Probleme legate de sistemele supramoleculare de tip gazda-oaspete	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	2h
8.2.11-12 Probleme legate de arhitecturile supramoleculare autoasamblate	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	2h

Bibliografie

Cãta, L.; Stroia, I.; Nicolay, C.; Hãdade, N. D.; Terec, A.; Barboiu, M.; Grosu, I.,
"ExBoxes" with fluorene and carbazole units. Synthesis, structure determina-tion and formation of Host-Guest complexes. Synthesis-Stuttgart, **2025**, 57, 3579-3586

Cucuiet, T. A.; Anghel, C. C.; Pop, A.; Moisa, M. E.; Gautier, A.; Traikia, M.; Grosu, I.; Hãdade, N. D.,
Efficient Synthesis of Conformationally Constrained 5,5′-Bi-1,2,3-Triazole-Based Bis-Macrocycles Synthesis-Stuttgart, **2025**, 57, 3462-3468

Anghel, C. C.; Cucuiet, T. A. ; Hãdade, N. D.; Grosu, I. *Active-metal template clipping synthesis of novel [2]rotaxanes, Beil. J. Org. Chem.* **2023***, 19,* 1776-1784

Stroia, I.; Moisă, M. E.; Pop, A.; Legrand, B.; Hanganu, A.; Hãdade, N. D.; Grosu, I.
Planar Chiral p,p'-Terphenyl-based Cyclophanes with Remarkable Enantiomers Stability: Synthesis, Theoretical Investigations and Complexation Studies; J. Org. Chem., **2023**, *88 (22)*, 15647−15657

Pop, L.; Grosu, I. G.; Miclăuș, M.; Hãdade, N. D.; Pop, A.; Bende, A.; Terec, A.; Barboiu, M.; Grosu, I.
Halogen-Bonded Organic Frameworks of Perfluoroiodo- and Perfluorodiiodobenzene with 2,2′,7,7′-Tetrapyridyl-9,9′-spirobifluorene, *Cryst. Growth Des.,* **2021***, 21*, 1045-1054

Grosu, I. G.; Pop, L.; Miclăuș, M.; Hãdade, N. D.; Terec, A.; Bende, A.; Socaci, C.; Bărboiu, M.; Grosu, I.
Halogen Bonds (N---I) at Work: Supramolecular Catemeric Architectures of 2,7-Dipyridylfluorene with ortho-, meta-, or para Diiodotetrafluorobenzene Isomers, Cryst. Growth Des., **2020***, 20*, 3429-3441

Lar, C.; Moisă, M.E.; Bogdan, E.; Terec, A.; Hãdade, N. D.; Grosu, I.; David, L.; Paizs, C.; Grosu, I.G
"Geländer" macrocycles: Synthesis, chirality and racemisation barriers, Tetrahedron Lett., **2019**, *60*, 335-340

Diac, A., Matache, M., Grosu, I., Hãdade, N.D., *Naphthalenediimide – A Unique Motif in Macrocyclic and Interlocked Supramolecular Structures, Adv. Synth. Catal.*, 2018, 360, 817-845

Rednic, M. I.; Varga, R. A.; Bende, A.; Grosu, I. G.; Miclăuș, M.; Hãdade, N. D.; Terec, A.; Bogdan, E.; Grosu, I., *Supramolecular anion recognition by β-HCH, Chem. Commun.*, **2016**, *52*, 12322-12325

Colecțiile din ultimii 5 ani ai revistelor Angew. Chem. Int. Ed.; Chem. Eur. J.; Eur. J. Org. Chem; Chem. Commun.; Chem. Sci.; Dalton Trans.; Org. Lett.; Organometallics; Inorg. Chem. și J. Org. Chem.

9. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare[4]	9.2 Metode de evaluare[5]	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicii tratate	Examen oral	60%
	Modul de gândire, corectitudinea și argumentarea soluțiilor propuse		
9.5 Seminar/laborator	Activitatea desfășurată la seminar	Prezentarea de articole	40%
9.6 Standard minim de promovare			
Nota 5 cinci			

[4] 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.

[5] Se recomandă stabilirea atât a metodelor de evaluare finală, cât și a strategiei de evaluare pe parcurs.

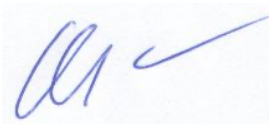
10. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)[6]

	○	Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă

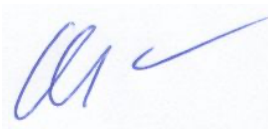
								
○	○	○	X	○	○	○	○	○
								Nu se aplică nici o etichetă
○	○	○	○	○	○	○	○	○

Data completării: 26.01.2026

Semnătura titularului de curs .....



Semnătura titularului de seminar .....



Data avizării în CSDC:

Semnătura directorului SDC

Prof. dr. Niculina Daniela Hădade



[6] 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 aloca eticheta generală de Dezvoltare Durabilă. Dacă niciuna dintre etichete nu descrie disciplina, selectați ultima opțiune: „*Nu se aplică nici o etichetă*”.