

FIȘA DISCIPLINEI

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 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Chimie Avansată / Master

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Sinteze asimetrice mediate de compuși organometalici – CMR6133						
2.2 Titularul activităților de curs	Lect. dr. Andreea Petronela Crișan						
2.3 Titularul activităților de laborator	Lect. dr. Andreea Petronela Crișan						
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	3	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	3	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					33
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					12
Tutoriat					6
Examinări					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	• Nu este cazul
4.2 de competențe	• Nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none"> • Studenții vor primi suportul de curs în format pdf. • Studenții se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise • Se va stimula participarea interactivă
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> • Prezența studenților la orele de laborator este obligatorie • Studenții trebuie să cunoască factorii de risc și măsurile de protecție pentru toate substanțele pe care le utilizează • Predarea/prezentarea referatelor de laborator la termenul impus de către titularul de disciplină • Predarea cu întârziere se penalizează cu 0,5 puncte/zi

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> Definirea limbajului și identificarea conceptelor avansate în domeniul sintezei stereoselective, a metodelor de analiză, caracterizare și control specifice produșilor chirali, naturali și de sinteză Aplicarea principiilor de bază ale sintezei stereoselective pentru obținerea unui produs util (biologic activ) și a metodelor de analiză specifice Utilizarea cunoștințelor aprofundate din domeniul chimiei pentru explicarea și interpretarea unor sinteze, proprietăți, concepte și abordări ale compușilor asimetrici Identificarea și aplicarea conceptelor, metodelor și teoriilor avansate pentru rezolvarea problemelor specifice sintezei asimetrice în vederea obținerii de compuși enantiopuri Aplicarea conceptelor și teoriilor avansate din domeniul sintezei asimetrice pentru elaborarea proiectelor și rezolvarea problemelor Abilitatea de a înțelege și interpreta date complementare pentru caracterizarea compușilor și proceselor care implică etape de sinteză asimetrică, de a exprima și argumenta interpretarea datelor pe baza corelării rezultatelor și a comparării cu date din literatura de specialitate Efectuarea de experimente cu grad de dificultate ridicat, aplicarea riguroasă a metodelor de analiză și interpretarea rezultatelor cu respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> Executarea sarcinilor solicitate conform cerințelor precizate și în termenele impuse, cu respectarea normelor de etică profesională și de conduită morală, urmând un plan de lucru prestabilit Rezolvarea sarcinilor solicitate în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru Informarea și documentarea permanentă în domeniul de activitate în limba română și într-o limbă de circulație internațională, cu utilizarea metodelor moderne de informare și comunicare Autoevaluarea și identificarea cunoștințelor și abilităților necesare ocupării unor poziții profesionale, formării continue și dezvoltării profesionale în corelație cu piața muncii. Abilitatea de a întocmi referate scrise și de a susține public aceste referate

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Acumularea de cunoștințe teoretice de specialitate prin învățarea, înțelegerea și aplicarea conceptelor legate de sinteză asimetrică mediată de compuși organometalici
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> Acumularea de cunoștințe teoretice de specialitate, învățarea, înțelegerea și aplicarea conceptelor legate de sinteza asimetrică aplicată la obținerea de compuși organici Dobândirea de abilități specifice activității de laborator prin realizarea de sinteze asimetrice catalizate de compuși organometalici chirali Dezvoltarea capacității de analiză și sinteză a proceselor chimice implicate în sinteza asimetrică de compuși organici mediată de compuși organometalici chirali Însușirea limbajului, problematicei și a metodelor utilizate în sinteza de compuși organici asimetrici catalizată de compuși organometalici chirali Dezvoltarea capacității de rezolvare de probleme. Însușirea modului de realizare a documentării științifice, a capacității de sinteză a informațiilor și prezentarea lor sub formă de referate de literatură.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Noțiuni generale introductive. Termeni specifici sintezei asimetrice (stereospecificitate vs stereoselectivitate). Prochiralitatea: noțiunea de topicitate a liganzilor.	Prelegerea Explicația Conversația	
8.1.2-8.1.3. Metode de determinare a compoziției enantiomerice: polarimetria, spectroscopia de rezonanță magnetică nucleară, cromatografia.	Prelegerea Explicația Conversația	2 cursuri x 2 ore
8.1.4. Liganzi chirali și complecși ai acestora cu metale tranziționale. Sinteza unor liganzi chirali enantiomeric puri prin sinteza asimetrică		
8.1.5. Surse și strategii pentru obținerea de compuși chirali enantiomeric puri. Rezoluția.	Prelegerea; Explicația Conversația	
8.1.6. Sinteza enantioselectivă: metoda primei generații – utilizarea unui substrat chiral. Modelul Felkin-Ahn și modelul de chelatare pentru explicarea stereochemiei reacției de adiție nucleofilă la un compus carbonilic mono- α -chiral.	Prelegerea; Explicația Conversația;	
8.1.7.-8.1.9. Formarea de noi legături C-C prin sinteză asimetrică: reacții de alchilare, reacții aldol, adiții Michael, cicloadiții Diels-Alder, reacții de cuplare.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	3 cursuri x 2 ore
8.1.10. -8.1.11. Reacții de hidrogenare și hidroborare asimetrică.	Prelegerea; Explicația Conversația; Problematizarea	2 cursuri x 2 ore
8.1.12-8.1.13. Reacții de oxidare asimetrică. Reacții de dihidroxilare asimetrică.	Prelegerea; Explicația Conversația; Problematizarea	2 cursuri x 2 ore
8.1.14. Obținerea unor compuși organici chirali (produse farmaceutice, produși naturali, etc) prin sinteză asimetrică	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	

Bibliografie

1. S. Mager, I. Grosu, L. David, *Stereochimia Compușilor Organici*, Ed. Dacia, 2006
2. J. Clayden et. al., *Organic Chemistry*, Oxford Univ. Press, 2003
3. C. Elschenbroich, *Organometallics*, Wiley-VCH, 2005 (Ediția a treia)
3. E. L. Eliel, H. S. Wilen, *Stereochemistry of the Organic Compounds*; John Wiley & Sons, Inc. 1994
4. R. A. Aitken, S. N. Kilenyi, *Asymmetric Synthesis*, Springer Netherlands, 2012
5. R. E. Gawley, J. Aubé *Principles of Asymmetric Synthesis*, Pergamon (Tetrahedron Organic Chemistry Series) Elsevier Science Ltd., 1996
6. I. Ojima, *Catalytic Asymmetric Synthesis*, Wiley-VCH, 1999
6. Articole științifice în acord cu tematica cursului și a lucrărilor de laborator (colecția Wiley, ACS, Elsevier, RSC)
7. Suport de curs transmis în format electronic de către titularul de disciplină

8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1 Instrucțaj de protecția muncii. Prezentarea lucrărilor de laborator. Modul de realizare a fișei de lucru. 2h	Prelegerea, Conversația, Descrierea	Pentru eficientizare, laboratorul se va face modular
8.2.2. Sinteza unui ligand chiral prin cuplare oxidativă. 4h		
8.3.3. Reacții de reducere enantioselective. 8.3.3.1. în condiții enzimatică. 4h 8.3.3.2. în prezența unui catalizator chiral. 4h 8.3.3.3. investigarea proprietăților enantiomerilor (măsuratori de rotație optică). 2h	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvare de probleme	
8.2.4. Reacții aldol enantioselective. 4h	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvare de probleme	
8.2.5. Rezoluția unui amestec racemic. 4h	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvare de probleme	
8.2.6. Prezentarea referatelor cu interpretarea rezultatelor experimentelor de laborator. 4h	Conversația, experimentarea, învățarea prin descoperire, rezolvare de probleme	
Bibliografie		
Referate puse la dispoziție de titularul de disciplină		

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

<ul style="list-style-type: none"> Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina Sinteze asimetrice mediate de compuși organometalici studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe care e în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute 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	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate	Examen scris – condiționat de predarea referatelor de laborator Intenția de fraudă și/sau fraudă la oricare dintre examinări se pedepsește conform Codului de etică și deontologie profesională al UBB	75%
	Modul de gândire, corectitudinea și argumentarea soluțiilor propuse		
10.5 Seminar/laborator	Predarea referatelor	Referatele se predau cel târziu în ultima săptămână de activitate didactică	25%
	Calitatea referatului, utilizarea corectă a literaturii de specialitate		
	Activitatea desfășurată în laborator/ la seminar		
10.6 Standard minim de performanță			

- | |
|---|
| <ul style="list-style-type: none">• Obținerea notei 5 (cinci) la examen conform baremului, condiționarea intrării în examen de realizarea lucrărilor de laborator.• Minim nota 5 pentru fiecare referat de laborator |
| |

Data completării

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

07.04.2022



Data avizării în departament
18.04.2022

Semnătura directorului de departament
Acad. Prof. Dr. Cristian Silvestru

