

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 și Inginerie Chimică al Liniei Maghiare
1.4 Domeniul de studii	Chimie
1.5 Ciclul de studii	Master
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Tehnici moderne de sinteză în chimie / chimist / chimist

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Tehnici moderne de sinteza						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. Dr. Emese Gál						
2.3 Titularul activităților de seminar	Conf. Dr. Emese Gál						
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	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					21
Tutoriat					4
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	<ul style="list-style-type: none"> Chimie Organică, Chimie anorganica, Biochimie
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> Nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare curs	<ul style="list-style-type: none"> Se va stimula participarea interactivă Se pune la dispoziția studenților suportul de curs in format electronic Sală prevăzută cu tablă și echipament tehnic pentru prezentări (calculator, software adecvat, videoproiector) Studenții au acces la baze de date (baze de date de specialitate la care universitatea și bibliotecă centrală au abonament)
-------------------------	---

5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> • Laborator echipat pentru desfășurarea lucrărilor – apă, curent, nișă, sticlărie de laborator, reactivi • Sală de seminar prevăzută cu tablă • Prezența este obligatorie în condițiile stabilite prin regulament • Respectarea normelor de conduită și a normelor de protecție a muncii este obligatorie. Studenții se vor prezenta la laborator cu echipament de protecție corespunzător (halat, ochelari de protecție, mănuși). Este interzis accesul cu mâncare/băutură în laborator • Sarcinile pe care trebuie să le îndeplinească studentul pe parcursul ședinței de laborator sunt bine definite și repetate cu studenții la începutul activității. • Studenții se vor prezenta la laborator cu referatul lucrării elaborat și cu informațiile referitoare la modul de lucru însușite, având la dispoziție materialul bibliografic necesar. • Nu va fi acceptată întârzierea • Studenții nu pot lăsa nesupravegheată o instalație în funcțiune • La sfârșitul fiecărei ședințe studenții vor nota în caietul de laborator observațiile la lucrarea efectuată. • Predarea referatului de laborator se va face conform graficului stabilit la începutul semestrului • Studenții se vor prezenta la seminar/laborator cu telefoanele mobile închise
--	--

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • Însușirea principiilor teoretice ale chimiei verzi și durabile • Utilizarea cunoștințelor din domeniul chimie generale, organice și analitice în abordarea teoretică a chimiei verzi și durabile • Evaluarea critică a metodelor de sinteză prin definirea, analiza și explicarea fenomenelor legate de structura și reactivitatea chimică a compușilor organici. • Identificarea metodelor adecvate și specifice chimiei verzi pentru sinteza unor compuși organici, anorganici, organometalici. Stabilirea strategiei de sinteză pentru diverse clase de compuși și descrierea comparativă a metodelor de obținere a acestora. • Utilizarea cunoștințelor de bază din domeniul chimiei pentru explicarea și interpretarea proceselor de sinteză pe baza structurii și reactivității compușilor organici. • Analiza critică a diverselor abordări teoretice și experimentale, a metodelor aplicate pentru sinteză și caracterizarea diferitelor compuși ținând cont de principiile chimie verzi și durabile. • Aplicarea unor soluții pentru probleme de strategie de sinteză a produșilor și de conducere a proceselor chimice având în vedere principiile chimie verzi și durabile
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • 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

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Dobândirea de cunoștințe teoretice și practice despre metodele de sinteză avansate în clasa compușilor organici, anorganici respectiv în biochimie
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Dobândirea cunoștințelor referitoare la conceptele chimiei verzi

	<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea principalelor reguli ale chimiei verzi • Familiarizarea studenților cu metode de analiză a proceselor chimice urmărind metrici verzi cantitativi și calitativi
--	---

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Noțiuni introductive. Tendințe actuale. Strategii ecologice, chimia verde	Prelegerea Explicația Conversația	
8.1.2. Activare în câmp de microunde. Principii fundamentale ale tehnologiei cu microunde.	Prelegerea, Explicația Conversația	
8.1.3. Activare în câmp de microunde. Tipuri de reacții și aplicații în sinteza organică. Aplicații în sinteza nanomaterialelor.	Prelegerea; Explicația Conversația	
8.1.4. Activare cu ultrasunete. Elemente fundamentale folosite în reacții și izolarea/ extracția compușilor organici.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.5. Tehnici neconvenționale cu Ultrasunete, tipuri de reacții și aplicații în tehnologie.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.6. Reacții fotochimice. Principii fundamentale. Reacții fotocatalitice.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.7. Reacții fotochimice. Tipuri de reacții, fotosensibilizatori.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbaterea;	
8.1.8. Reacții fotochimice. Compuși fotocromici, aplicații. Sisteme biomimetice pentru fotosinteză artificială	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.9. Mecanochimie. Elemente fundamentale, tipuri de reacții și aplicațiile în tehnologie.	Prelegerea; Conversația; Descrierea Dezbaterea;	
8.1.10. Reacții în flux Principiile / avantajele tehnologiilor cu microreactoare, definiții, eficiența amestecării, regimuri de curgere, transfer de masă și de căldură. Sisteme micro-/meso- fluidice în care au loc reacții simple, multistep. Particularități ale dimensiunii, amestecării, transferului de masă. Reacții catalitice heterogene	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.11. Tipuri de echipamente dedicate: microreactoare, reactoare mezofluidice, serpentină, chip, tubulare, sisteme tip cartuș. Amestecătoare modulare, în linie Pompe dozatoare (tip seringă, peristaltică, altele), regulatoare de debit, încălzire, răcire, reglarea contrapresiunii. Principii de operare în flux, timpi de staționare, debit volumetric, masic, contrapresiune, randament	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.12. Sinteze organice realizate în flux: reacții catalitice de formare a legăturilor C-C, reacții de transpoziție, reacții de cicloadiție, reacții de reducere și oxidare, sinteze de heterocicli, sinteze multietape	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	
8.1.13. Sinteza compușilor anorganici și organometalici folosind strategii ecologice.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	
8.1.14. Sinteza compușilor anorganici și	Prelegerea; Explicația	

organometalici folosind strategii ecologice.	Conversația; Descrierea	
Bibliografie		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Suport de curs 2. Alexander Stadler, Oliver C. Kappe and Doris Dallinger “Methods and Principles in Medicinal Chemistry Ser.: Microwaves in Organic and Medicinal Chemistry”, Wiley-VCH 2012 3. Oliver C. Kappe, Doris Dallinger, Shaun S. Murphree, “Practical Microwave Synthesis for Organic Chemists: Strategies, Instruments, and Protocols”, Wiley-VCH, 2009 4. Marco Montalti, Alberto Credi, Luca Prodi, M. Teresa Gandolfi, “Handbook of Photochemistry. Third Edition.” Taylor & Francis Group 2006 5. M. B. Plutschack, B. Pieber, K. Gilmore, P.H. Seeberg, Chem. Rev.2017, 117, 18, 11796-11893, The Hitchhiker’s Guide to Flow Chemistry 6. Flow Chemistry Technique, Comprehensive Heterocyclic Chemistry IV, 2022 		
8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Protecția muncii, prezentarea lucrărilor, cerințe, mod de întocmire referate. Noțiuni introductive.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.2. Sinteza p-piperidinil-acetofenonei prin activare în câmp de microunde	Experiment; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.3 Reacția de condensare Aldol între ninhidrina și dimedona.		
8.2.4. Reacții de bromurare fotochimică cu NBS în solvenți nehalogenați.	Experiment; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.5. Realizarea unei reacții sau a unui proces ținând cont de strategiile ecologice. Calcularea metricilor relevanți și compararea acestora cu cele obținute în cazul proceselor clasice.	Experiment; Explicația; Conversația; Problematizarea;	
8.2.6. Reacții de obținere a α -aminonitrililor și iminelor prin mecanochimie.	Experiment; Explicația; Conversația; Descrierea;	
8.2.6. Reacții redox organice în flux.	Experiment; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
8.2.7. Evaluare	Test	
Bibliografie		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Sinteza în câmp de microunde – referat de laborator 2. Y. Ju, R. S. Varma, <i>Aqueous N-Heterocyclization of Primary Amines and Hydrazines with Dihalides: Microwave-Assisted Syntheses of N-Azacycloalkanes, Isoindole, Pyrazole, Pyrazolidine, and Phthalazine Derivatives, The Journal of Organic Chemistry</i>, 2005, 71, 135-141 3. Reacții de bromurare fotochimică – referat de laborator 4. Carlos F. Marcos, Ana G. Neo, Jesus Diaz, Sonia Martinez-Caballero, <i>A Safe and Green Benzylic Radical Bromination Experiment. J. Chem. Educ.</i> 2020, 97, 582–585 5. Reacția de condensare Aldol între ninhidrina și dimedona – referat de laborator 6. Reacții de obținere a α-aminonitrililor și iminelor prin mecanochimie- referat de laborator 7. Recent Advances in Mechanochemical Organic Synthesis, Davor Margetić and Vjekoslav Štrukil, DOI 10.5772/intechopen.90897 8. Glasnov, T. Continuous-Flow Chemistry in the Research Laboratory, Springer International Publishing Switzerland 2016, laboratorul de cercetare 54 9. Micro Reaction Technology in Organic Synthesis. (Editors: C. Wiles and P. Watts) CRC Press Taylor and Francis Group, Boca Raton FL., 2011; laboratorul de cercetare 54 10. Luis, S.V. and E. García-Verdugo, Chemical reactions and processes under flow conditions 2010: Royal Society of Chemistry, 2010; laboratorul de cercetare 54 		

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 Metode avansate de sinteză în chimie, 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	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problemicii tratate la curs	Examen scris – accesul la examen este condiționat de susținerea colocviului de laborator, prezentarea referatelor de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice și prezentarea proiectului. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB	80%
	Rezolvarea corectă a problemelor		
10.5 Seminar/laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problemicii tratate la seminar/laborator	Prezența la laborator în proporție de min. 90% condiționează accesul la examen Colocviu-accesul este condiționat de efectuarea lucrărilor de laborator în proporție de 100% și prezentarea fișelor de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice (care se predau în următoarea săptămână de activitate didactică) -susținerea colocviului de laborator cu minim nota 5 (cinci) și prezentarea referatelor de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Colocviu laborator – test – se susține în ultima săptămână de activitate didactică.	20%
	Calitatea referatelor pregătite		
	Activitatea desfășurată în laborator/ prezentarea proiectului din subiectul ales.		
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none">Nota 5 (cinci) atât la colocviul de laborator cât și la examen conform baremului.			

Data completării

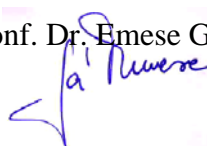
9.04.2024

Data avizării în departament

9.04.2024


Semnătura titularului de curs

Conf. Dr. Emese Gál



Semnătura titularului de seminar

Conf. Dr. Emese Gál



Semnătura directorului de departament

Prof. Dr. Ing. Paizs Csaba

