



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA “ALEXANDRU IOAN CUZA” DIN IAȘI
1.2 Facultatea	CHIMIE
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	DOCTOR ÎN CHIMIE

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	CONCEPTE FUNDAMENTALE ȘI TENDINȚE ACTUALE ÎN CHIMIE – Modul I						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. univ. dr. Ionel MANGALAGIU Prof.univ.dr.habil. Romeo Iulian OLARIU Prof. univ. dr. Aurel PUI Prof. univ. dr. habil. Ghiorghiță ZBANCIOC						
2.3 Titularul activităților de seminar	Prof. univ. dr. Ionel MANGALAGIU Prof. univ. dr. Aurel PUI						
2.4 An de studiu	I	2.5 Semestrul	1	2.6 Tip de evaluare	C	2.7 Regimul disciplinei	OB

* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	din care: 3.2 curs	1	3.3 seminar	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	28	din care: 3.5 curs	14	3.6 seminar	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					4
Examinări					4
Alte activități					4
3.7 Total ore studiu individual					72
3.8 Total ore pe semestru					100
3.9 Număr de credite					4

4. Precondiții (dacă este cazul)

4.1 De curriculum	-
4.2 De competențe	-

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	-

6. Competențe specifice acumulate



Competențe profesionale	<p>CP1: Conceperea și realizarea de cercetări originale, fundamentate pe metode avansate care conduc la dezvoltarea cunoașterii științifice, tehnologice și/sau a metodologiilor de cercetare.</p> <p>CP2: Evaluarea critic-constructivă a proiectelor și a rezultatelor cercetării științifice, aprecierea stadiului cunoașterii teoretice și metodologice; identificarea priorităților de cunoaștere și aplicative domeniului.</p> <p>CP3: Selecția și aplicarea de principii, teorii și metode avansate de cunoaștere, transfer de metode dintr-un domeniu într-altul, abordări interdisciplinare pentru a rezolva probleme teoretice și practice, noi și complexe.</p> <p>CP4: Utilizarea de principii și metode avansate pentru explicarea și interpretarea, din perspective multiple, a unor situații/ probleme teoretice și practice noi și complexe, specifice domeniului.</p> <p>CP5: Cunoașterea sistematică, avansată a conceptelor, a metodelor de cercetare, a controverselor și a noilor ipoteze specifice domeniului; comunicarea cu specialiștii din domenii conexe.</p>
Competențe transversale	<p>CT1: Dezvoltarea unor proiecte centrate pe creativitate, ca temei al autorealizării.</p> <p>CT2: Asumarea responsabilității și capacitatea de organizare și conducere a activității grupurilor profesionale, de cercetare științifică sau a unor organizații/instituții.</p> <p>CT3: Inițierea și dezvoltarea inovatoare de proiecte teoretice și practice complexe.</p>

7. Obiectivele disciplinei (din grila competențelor specifice acumulate)

7.1. Obiectivul general	Cursul își propune să reliefeze, plecând de la conceptele fundamentale, care sunt tendințele actuale în cercetarea realizată de colectivul academic din cadrul școlii doctorale de chimie. Se vor evidenția elementele de noutate și progres științific din domeniul chimiei, atât în raport cu literatura de specialitate cât și în raport cu rezultatele obținute de conducătorii de doctorat din cadrul școlii doctorale de chimie.
7.2. Obiectivele specifice	<p>Obiective cognitive</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Competențe în identificarea dezvoltarea și elaborarea unor posibile teme de cercetare. <p>Obiective procedurale</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Competențe în elaborarea unor articole tip review pentru o temă dată.✓ Cunoașterea potențialul de cercetare al conducătorilor de doctorat din școala doctorală de chimie. <p>Obiective atitudinale</p> <ul style="list-style-type: none">✓ Utilizarea corectă a conceptelor fundamentale în raport cu tendințele actuale în domeniul chimie pentru atingerea excelenței în cercetare.

8. Conținut

8.1	Curs	Metode de predare	Observații (ore, referințe bibliografice, mod desfășurare)
1.	Metode și aplicații avansate în RMN. Influența simetriei moleculare și a chiralității asupra spectrelor de rezonanță magnetică protonică.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	(1 oră, [1+2]) C-CF&TAC-01
2.	Spectroscopia de rezonanță magnetică nucleară bidimensională. Principiile spectroscopiei RMN bidimensională. Prezentarea grafică a spectrului RMN bidimensional.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	(1 oră, [1+2]) C-CF&TAC-02
3.	Chimia azaheterociclicilor cu proprietati fluorescente	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	(1 oră, [1,11]) C-CF&TAC-03
4.	Retrosinteza organică. Analiza compușilor organici cu o singură grupare funcțională obținuți prin	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	(1 oră, [6]) C-CF&TAC-04



	retrosinteză.		
5.	Metode de sinteză a compușilor de coordinație cu liganzi organici.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	(1 oră, [7,8]) C-CF&TAC-05
6.	Investigarea structurii compușilor de coordinație	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	(1 oră, [7,8]) C-CF&TAC-06
7.	Teoria Sonochimiei. Tendințe în Sonochimie.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	(1 oră, [3-5]) C-CF&TAC-07
8.	Sinteza cu ultrasunete de noi compuși organici. Sinteza materialelor fotoactive prin sonicare.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	(1 oră, [3-5]) C-CF&TAC-08
9.	Compuși azaheterociclici cu activitate biologică.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	(1 oră, [11]) C-CF&TAC-09
10.	Microundele în chimie. Notiuni teoretice fundamentale	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	(1 oră [10,11]) C-CF&TAC-10
11.	Reactoare monomod și multimod	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	(0.5 ore, [10,11]) C-CF&TAC-11
12.	Aplicații ale microundelor în chimie	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	(0.5 ore, [10,11]) C-CF&TAC-12
13.	Chimia Atmosferei. Realizarea unei capacități predictive. Dezvoltarea de instrumente pentru cercetare în Chimia Atmosferei.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	(1 oră, [12]) C-CF&TAC-13
14.	Succesele Chimiei Atmosferei într-o lume în schimbare. Oxidanții atmosferici pot controla durata de viață, distribuția și producția speciilor emise. Procesele chimice interacționează cu dinamica atmosferică și pot controla distribuția gazelor și a particulelor.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	(1 oră, [12]) C-CF&TAC-14
15.	Tendințele în Chimia Atmosferei. Priorități de cercetare în chimia atmosferei. Dezvoltarea priorităților și a domeniilor științifice prioritare.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	(1 oră, [12]) C-CF&TAC-15

Bibliografie:

1. G. Roos, C. Roos. Organic Chemistry Concepts: An EFL Approach, Academic Press, **2014**;
2. H. Günther. NMR Spectroscopy: Basic Principles, Concepts and Applications in Chemistry Wiley-VCH, **2013**;
3. Juan Carlos Colmenares, Gregory Chatel (eds.), Sonochemistry: From Basic Principles to Innovative Applications Series: Topics in Current Chemistry Collections, Springer International Publishing, **2017**;
4. J.L. Luche, C. Bianchi. Synthetic Organic Chemistry. Kluwer Publishers: Dordrecht, Netherlands, **1998**.
5. T.J. Mason. ed. Advances in Sonochemistry, vols. 1-5. JAI Press: New York, **1990, 1991, 1993, 1996, 1999**.
6. V. Sunjic, V. Perokovic, Organic Chemistry from Retrosynthesis to Asymmetric Synthesis, Springer, **2016**.
7. A.D.Garnovski, B. I. Kharisov, Direct Synthesis of Coordination and organometallic compounds, Elsevier, **1999**.
8. Ulrich Schbert, N. Husing, R. Laine (Editors), Materials Syntheses, A practical Guide, Springer Wien New York, **2008**.
9. D. W Bruce, D O'Hare, Inorganic Materials, John Wiley & Sons, **1997**.
10. A. Loupy . Microwaves in Organic Synthesis, Wiley, Weinheim, Germany, **2002, 2006**
11. O. C. Kappe, A. Stadler. Microwaves in organic and medicinal chemistry, Wiley, Weinheim, Germany, **2005**.
12. Committee on the Future of Atmospheric Chemistry Research, Board on Atmospheric Sciences and Climate, Division on Earth and Life Studies The Future of Atmospheric Chemistry Research: Remembering Yesterday, Understanding Today, Anticipating Tomorrow, National Academies



Press, Washington DC, 2016.

8.2	Seminar	Metode de predare	Observații (ore, referințe bibliografice)
1.	Spectroscopia de rezonanță magnetică nucleară bidimensională. Principiile spectroscopiei RMN bidimensionale.	Prelegerea, Explicația, Conversația Descrierea, Problematizarea	(2 ore, [1+3]) S-CF&TAC-01
2.	Sinteza de noi compuși organici asistată de ultrasunete.	Prelegerea, Explicația, Conversația Descrierea, Problematizarea	(2 ore, [4,8]) S-CF&TAC-02
3.	Reacții de cicloadiție 3+n dipolare sub acțiunea ultrasunetelor	Prelegerea, Explicația, Conversația Descrierea, Problematizarea	(2 ore, [4,8]) S-CF&TAC-03
4.	Retrosinteza organică. Metode de sinteză specifice.	Prelegerea, Explicația, Conversația Descrierea, Problematizarea	(2 ore, [5]) S-CF&TAC-04
5.	Spectroscopia FTIR utilizată în determinarea structurii compusilor chimici	Prelegerea, Explicația, Conversația Descrierea, Problematizarea	(2 ore, [3,7]) S-CF&TAC-05
6.	Sinteza de noi compuși organici și materiale asistată de ultrasunete	Prelegerea, Explicația, Conversația Descrierea, Problematizarea	(2 ore, [5,8]) S-CF&TAC-06
7.	Dezvoltarea de instrumente pentru cercetare în Chimia Atmosferei.	Prelegerea, Explicația, Conversația Descrierea, Problematizarea	(1 ore, [9]) S-CF&TAC-07
8.	Priorități de cercetare în Chimia Atmosferei. Dezvoltarea priorităților și a domeniilor științifice prioritare.	Prelegerea, Explicația, Conversația Descrierea, Problematizarea	(1 ore, [9]) S-CF&TAC-08

Bibliografie:

1. G. Roos, C. Roos, Organic Chemistry Concepts: An EFL Approach, Academic Press, 2014.;
2. H. Günther, NMR Spectroscopy: Basic Principles, Concepts and Applications in Chemistry Wiley-VCH, 2013.
3. C.J. Pouchert, J. Behnche. The Aldrich Library of 13-C and 1-H FT NMR Spectra. Vol 1-3, Aldrich Chemical Company, Milwaukee, Wisconsin, USA 53210. ISBN 0-941633-34-9
4. C. Oliver Kappe, D. Dallinger, S. Shaun Murphree. Practical Microwave Synthesis for Organic Chemists, Wiley, Weinheim, Germany, 2005.
5. K. S. Suslick. Sonochemistry, in Kirk-Othmer Encyclopedia of Chemical Technology, 4th Ed. J. Wiley & Sons: New York, vol. 26, 517-541, 1998.
6. V. Sunjic, V. Perokovic. Organic Chemistry from Retrosynthesis to Asymmetric Synthesis, Springer, 2016.
7. R. Salzer, H. Siesler, Infrared and raman Spectroscopic Imaging, Wiley-VCH Verlag, 2009.
8. Lucrari științifice 2000-2022 pt of. dr. Ionel I. Mangalagiu
9. Committee on the Future of Atmospheric Chemistry Research, Board on Atmospheric Sciences and Climate, Division on Earth and Life Studies The Future of Atmospheric Chemistry Research: Remembering Yesterday, Understanding Today, Anticipating Tomorrow, National Academies Press, Washington DC, 2016.

9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

După parcurgerea și promovarea disciplinei, studentul doctorand va putea identifica o posibilă temă de cercetare și va putea realiza un proiect de cercetare într-o temă dată pe baza unui studiu documentat de literatură.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare*	10.3 Pondere în nota finală (%)
10.4 Curs	Corectitudinea și exhaustivitatea cunoștințelor ca dovadă a gradului de înțelegere și aplicare corecte a problematicei tratate la curs.	Colocviu – Prelegere despre o temă de cercetare în domeniul de interes.	75



	Gradul de asimilare a limbajului de specialitate.		
10.5 Seminar	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la seminar.	Prelegere pe o tema dezbătută în cadrul seminarului.	25
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none">▪ Knowledge of the basic foundations for the topics of interest;▪ The correct use of methods and techniques, materials, substances and equipment in compliance with occupational health and safety norms when performing a chemical experiment;▪ The correct selection of the type of analysis method depending on the objective of the analysis.			

Data completării

Titular de curs

Titular de Seminar

26.09.2024

Prof. univ. dr. Ionel MANGALAGIU

Prof. univ. dr. Ionel MANGALAGIU

Prof. univ. dr. habil. Romeo Iulian OLARIU

Prof. univ. dr. Aurel PUI

Prof. univ. dr. Aurel PUI

Prof. univ. dr. habil. Ghiorgă ZBANCIOC

Data avizării

Director Școala Doctorală de Chimie

Prof. univ. dr. habil. Cecilia ARSENE