



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	TEHNICI EXPERIMENTALE, PRELUCRAREA ȘI INTERPRETAREA REZULTATELOR ÎN CHIMIE						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. univ. dr. Ionel MANGALAGIU Prof. univ. dr. habil. Romeo Iulian OLARIU						
2.3 Titularul activităților de seminar	Prof. univ. dr. Elena BÎCU Prof. univ. dr. habil. Lucian-Mihail BÎRSĂ						
2.4 An de studiu	I	2.5 Semestrul	1	2.6 Tip de evaluare	C	2.7 Regimul disciplinei	OP

* OB – Obligatoriu / OP – Opțional

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

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	3	3.3 seminar	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	42	3.6 seminar	14
Distribuția fondului de timp	ore				
Studii după manual, suport de curs, bibliografie și altele	-				
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren	-				
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri	-				
Tutoriat	-				
Examinări	-				
Alte activități	-				
3.7 Total ore studiu individual	-				
3.8 Total ore pe semestru	-				
3.9 Număr de credite	8				

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	CP1: Conceperea și realizarea de cercetări originale, fundamentate pe metode avansate care conduc la dezvoltarea cunoașterii științifice, tehnologice și/sau a metodologiilor de cercetare.
	CP2: Evaluarea critic-constructivă a proiectelor și a rezultatelor cercetării științifice, aprecierea stadiului cunoașterii teoretice și metodologice; identificarea priorităților de cunoaștere și aplicative domeniului.
	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.
	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.
	CP5: Cunoașterea sistematică, avansată a conceptelor, a metodelor de cercetare, a controverselor și a noilor ipoteze specifice domeniului; comunicarea cu specialiștii din domenii conexe.



Competențe transversale	<p>CT1: Dezvoltarea unor proiecte centrate pe creativitate, ca teme ale 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 treacă în revistă principalele tehnici experimentale moderne cu care studentul doctorand va lucra și să prezinte principalele modalități de prelucrare a datelor experimentale în vederea exploatării maxime a rezultatelor obținute și care pot ajuta la o interpretare corectă a acestora.
7.2. Obiectivele specifice	<p>Obiective cognitive</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Cunoașterea tehnicilor experimentale moderne și a metodelor . ✓ Înțelegerea semnificației termenilor: variabile discrete și întâmplătoare, populație, probabilitatea densității, funcții de distribuție a probabilității, momentele unei funcții de distribuție a probabilității, media și varianța, mărimea probei, distribuția prelevării, parametrii probelor. <p>Obiective procedurale</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Competențe în prelucrarea datelor experimentale folosind procedee statistice. ✓ Competențe pentru stabilirea gradului de corectitudine a datelor obținute. <p>Obiective atitudinale</p> <ul style="list-style-type: none"> ✓ Abilități în compararea datelor proprii cu cele din literatura de specialitate folosind procedee statistice. ✓ Capacitatea de a propune algoritmi de estimare a gradelor de incertitudine ale propriilor date experimentale

8. Conținut

8.1	Curs (online)	Metode de predare	Observații (ore, referințe bibliografice, mod desfășurare)
1.	Tehnici de pregătire a probelor pentru analiză.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	(3 ore, [1+2]) C-TEP&IRC-01
2.	Metode cromatografice de analiză.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	(3 ore, [1+2]) C-TEP&IRC-02
3.	Metode spectrometrice de analiză.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	(3 ore, [1+2]) C-TEP&IRC-03
4.	Metode electrochimice de analiză.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	(3 ore, [1+2]) C-TEP&IRC-04
5.	Spectrometria de masă.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	(3 ore, [1+2]) C-TEP&IRC-05
6.	Problematizarea în contextul analizelor chimice.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	(3 ore, [3+4]) C-TEP&IRC-06
7.	Procedee standard de operare în analiza chimică.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	(3 ore, [3+4]) C-TEP&IRC-07
8.	Concepte de bază în statistică. Instrument în prelucrarea datelor experimentale.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	(3 ore, [3+4]) C-TEP&IRC-08
9.	Caracterizarea metodelor de analiză.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	(3 ore, [3+4]) C-TEP&IRC-09
10.	Calibrarea în analizele chimice.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	(3 ore, [3+4]) C-TEP&IRC-10
11.	Investigarea nivelului de corelație dintre date. Coeficientul de corelație.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	(3 ore, [3+4]) C-TEP&IRC-11



12.	Estimarea erorilor în analizele chimice.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	(3 ore, [3+4]) C-TEP&IRC-12
13.	Tehnici de analiză a variabilelor multiple.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	(3 ore, [3+4]) C-TEP&IRC-13
14.	Planificarea experiențelor și procedee de optimizare a lor.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea	(3 ore, [3+4]) C-TEP&IRC-14

Bibliografie:

1. Douglas A. Skoog, F. James Holler, Stanley R. Crouch, Principles of Instrumental Analysis, Cengage Learning, Boston, USA, 2016.;
2. Rouessac, Francis; Rouessac, Annick, Chemical analysis : modern instrumental methods and techniques, Wiley, 2007;
3. Cecilia Arsene, Romeo Iulian Olariu, Metode analitico-statistice in investigarea sistemelor chimice, 241 p., ISBN: 978-973-730-606-7, PERFORMANTICA, Iasi, 2009;
4. Matthias Otto, Chemometrics. Statistics and Computer Application in Analytical Chemistry, Wiley-VCH Verlag GmbH, 2017.

8.2	Seminar	Metode de predare	Observații (ore, referințe bibliografice)
1.	Tehnici de pregătire a probelor pentru analiză.	Prelegerea, Explicația, Conversația Descrierea, Problematizarea	(2 ore, [1+2]) S-TEP&IRC-01
2.	Tehnici instrumentale de analiză.	Prelegerea, Explicația, Conversația Descrierea, Problematizarea	(2 ore, [1+2]) S-TEP&IRC-02
3.	Procedee standard de operare în analiza chimică.	Prelegerea, Explicația, Conversația Descrierea, Problematizarea	(2 ore, [3+4]) S-TEP&IRC-03
4.	Caracterizarea metodelor de analiză.	Prelegerea, Explicația, Conversația Descrierea, Problematizarea	(2 ore, [3+4]) S-TEP&IRC-04
5.	Calibrarea în analizele chimice.	Prelegerea, Explicația, Conversația Descrierea, Problematizarea	(2 ore, [3+4]) S-TEP&IRC-05
6.	Estimarea erorilor în analizele chimice.	Prelegerea, Explicația, Conversația Descrierea, Problematizarea	(2 ore, [3+4]) S-TEP&IRC-06
7.	Planificarea experiențelor și procedee de optimizare a lor.	Prelegerea, Explicația, Conversația Descrierea, Problematizarea	(2 ore, [3+4]) S-TEP&IRC-07

Bibliografie:

1. Douglas A. Skoog, F. James Holler, Stanley R. Crouch, Principles of Instrumental Analysis, Cengage Learning, Boston, USA, 2016.;
2. Rouessac, Francis; Rouessac, Annick, Chemical analysis : modern instrumental methods and techniques, Wiley, 2007;
3. Cecilia Arsene, Romeo Iulian Olariu, Metode analitico-statistice in investigarea sistemelor chimice, 241 p., ISBN: 978-973-730-606-7, PERFORMANTICA, Iasi, 2009;
4. Matthias Otto, Chemometrics. Statistics and Computer Application in Analytical Chemistry, Wiley-VCH Verlag GmbH, 2017.

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 avea cunoștințele necesare pentru a putea selecta tehnica experimentală optimă pentru atingerea obiectivului de cercetare propus și va înțelege semnificația unor termeni statistici necesari pentru a prelucra corespunzător datele experimentale obținute.

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. Gradul de asimilare a	Colocviu – Prelegere despre o temă de cercetare în domeniul de interes.	75



	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">▪ Cunoașterea semnificației termenilor: variabile discrete, variabile întâmplătoare, funcții de distribuție a probabilității, media, varianța, mărimea probei, distribuția prelevării, parametrii probei;▪ Capacitatea de a prelucra datele experimentale folosind procedee statistice;▪ Cunoașterea modalităților de eliminare a datelor eronate printr-un procedeu statistic.			

Data completării:

01.10.2021

Semnătura titularilor de curs

Prof. univ. dr. Ionel MANGALAGIU

Prof. univ. dr. habil. Romeo Iulian OLARIU

Semnătura titularilor de seminar

Prof. univ. dr. Elena BÎCU

Prof. univ. dr. habil. Lucian-Mihail BÎRSA

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

Prof. univ. dr. habil. Cecilia ARSENE