



UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI  
BABEȘ-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM  
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITÄT  
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITY  
TRADITIO ET EXCELLENTIA

Tradiție și Excelență prin  
Cultură - Știință - Inovație din 1581



Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică

Str. Arany János nr. 11  
Cluj-Napoca, cod poștal 400028  
Tel.: 0264-59.38.33  
Fax: 0264-59.08.18

secretariat.chem@ubbcluj.ro  
www.chem.ubbcluj.ro

## FIȘA DISCIPLINEI

### Achiziția și prelucrarea datelor experimentale – CME7313

Anul universitar 2025/2026

#### 1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai din Cluj Napoca
1.2. Facultatea	Chimie și Inginerie Chimică
1.3. Departamentul	Chimie și Inginerie Chimică al Liniei Maghiare
1.4. Domeniul de studii	Inginerie chimică
1.5. Ciclu de studii	Master
1.6. Programul de studii / Calificarea	Chimia și ingineria nano- și biomaterialelor
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

#### 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei			Achiziția și prelucrarea datelor experimentale				Codul disciplinei	CME7313
2.2. Titularul activităților de curs			Lector dr. Muntean Norbert					4
2.3. Titularul activităților de seminar			Lector dr. Muntean Norbert					
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	1	2.6. Tipul de evaluare	C	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/ proiect	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 pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)									ore	
3.5.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)									20	
3.5.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren									20	
3.5.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri									20	
3.5.4. Tutoriat (consiliere profesională)									5	
3.5.5. Examinări									4	
3.5.6. Alte activități										
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)									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	• Studenții se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise
--------------------------------	---



	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studenții vor lectura înainte de curs suportul de curs disponibil pe internet</li> <li>• În măsura în care este posibil, studenții vor avea asupra lor sisteme mobile de calcul (laptop) proprii, cu aplicațiile software utilizate instalate</li> </ul>
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Studenții se vor prezenta la seminar/laborator cu telefoanele mobile închise</li> <li>• Înaintea fiecărei ședințe de laborator, studenții vor descărca de pe internet și vor studia referatul de laborator aferent.</li> <li>• În măsura în care este posibil, studenții vor avea asupra lor sisteme mobile de calcul (laptop) proprii, cu aplicațiile software utilizate instalate</li> <li>• Este interzis accesul cu mâncare în laborator</li> </ul>

#### 6.1. Competențele specifice acumulate<sup>1</sup>

Competențe profesionale/esențiale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Înțelegerea funcționării aparatelor, utilajelor și proceselor din industriile de proces pe baza mediilor software care descriu comportarea acestora prin modele matematice complexe (dinamice) și prin prelucrări statistice de date de proces.</li> <li>• Utilizarea convertoarelor A/D și D/A pentru achiziții de date experimentale</li> <li>• Dobândirea de cunoștințe privind procesarea, prelucrarea și reprezentarea semnalelor</li> <li>• Utilizarea creativă a cunoștințelor de specialitate, a metodelor și conceptelor de analiză și sinteză în abordarea de noi procese chimice.</li> <li>• Utilizarea integrată a analizei și sintezei proceselor chimice pentru dezvoltarea proceselor și obținerea de produse inovative.</li> <li>• Utilizarea creativă a analizei și sintezei în elaborarea de produse/tehnologii inovative.</li> <li>• Utilizarea cunoștințelor de specialitate pentru stabilirea strategiei cercetării și a programului experimentelor și simulărilor; explicarea și interpretarea rezultatelor</li> </ul>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• 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</li> <li>• Rezolvarea sarcinilor solicitate în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru</li> <li>• Planificarea, monitorizarea și asumarea sarcinilor profesionale ale unui grup profesional subordonat. Demonstrarea capacității de coordonare a activității, gândire analitică, adaptabilitate și flexibilitate, colaborare cu membrii echipei</li> <li>• Autoevaluarea performanțelor profesionale proprii și stabilirea nevoilor de formare continuă, informarea și documentarea permanentă în domeniul său de activitate și domenii conexe, în relație cu nevoile pieței muncii</li> </ul>

<sup>1</sup> Se poate opta pentru competențe sau pentru rezultatele învățării, respectiv pentru ambele. În cazul în care se alege o singură variantă, se va șterge tabelul aferent celeilalte opțiuni, iar opțiunea păstrată va fi numerotată cu 6.



UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI  
BABEȘ-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM  
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITÄT  
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITY  
TRADITIO ET EXCELLENTIA

Tradiție și Excelență prin  
Cultură - Știință - Inovație din 1581



Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică

Str. Arany János nr. 11  
Cluj-Napoca, cod poștal 400028  
Tel.: 0264-59.38.33  
Fax: 0264-59.08.18

secretariat.chem@ubbcluj.ro  
www.chem.ubbcluj.ro

## 6.2. Rezultatele învățării

Cunoștințe	<p>După finalizarea cursului, studentul:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoaște principiile de achiziție, procesare și evaluare a datelor experimentale.</li> <li>Este familiarizat cu importanța erorilor de măsurare, incertitudinilor și metodelor de analiză statistică.</li> <li>Cunoaște metodele moderne de înregistrare și procesare a datelor utilizând software specializat.</li> <li>Înțelege cerințele științifice și profesionale pentru interpretarea și prezentarea rezultatelor experimentale.</li> </ul>
Aptitudini	<p>Studentul este capabil:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Să selecteze și să aplice metode adecvate pentru colectarea și procesarea datelor.</li> <li>Să organizeze, evalueze și vizualizeze datele obținute în cadrul experimentelor.</li> <li>Să utilizeze metode statistice și matematice pentru analiza rezultatelor experimentale.</li> <li>Să interpreteze și să documenteze rezultatele măsurătorilor din punct de vedere științific și profesional.</li> </ul>
Responsabilități și autonomie	<p>Studentul:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Poate proiecta și efectua independent colectarea și analiza datelor experimentale.</li> <li>Își asumă responsabilitatea pentru acuratețea și fiabilitatea datelor obținute.</li> <li>Este capabil să identifice și să gestioneze erorile de măsurare, reducând impactul acestora.</li> <li>Respectă regulile etice și profesionale privind gestionarea și documentarea datelor științifice.</li> </ul>

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>Familiarizarea studenților cu facilitățile și avantajele oferite de achiziția și prelucrarea automată a datelor experimentale și de proces</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dobândirea de cunoștințe privind principalele modalități de interconectare între instalațiile experimentale/industriale și sistemele de calcul.</li> <li>Dobândirea de cunoștințe privind echipamentele dedicate achiziției de date și controlului experimentelor/proceselor chimice.</li> <li>Inițierea în utilizarea unor aplicații software dedicate achiziției și prelucrării datelor experimentale sau de proces.</li> <li>Dobândirea cunoștințelor teoretice de bază pentru analiza și sinteza proceselor industriale</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Semnale de măsură (Semnale analogice și	Prelegerea	



UNIVERSITATEA BABES-BOLYAI  
BABES-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM  
BABES-BOLYAI UNIVERSITAT  
BABES-BOLYAI UNIVERSITY  
TRADITIO ET EXCELLENTIA

Tradiție și Excelență prin  
Cultură - Știință - Inovație din 1581



Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică

Str. Arany János nr. 11  
Cluj-Napoca, cod poștal 400028  
Tel.: 0264-59.38.33  
Fax: 0264-59.08.18

secretariat.chem@ubbcluj.ro  
www.chem.ubbcluj.ro

discrete, prelucrarea procesarea, tratarea semnalelor, schema de principiu de prelucrare a semnalelor)	Explicația Conversația	
8.1.2. <b>Prelucrarea analogica a semnalelor</b> (caracteristici și performanțe, modulele de prelucrare formate din componente electronice)	Prelegerea Explicația Conversația	
8.1.3. <b>Prelucrare digitala a semnalelor</b> (reconstituirea semnalelor, condiționarea semnalelor, eșantionarea și înregistrarea semnalelor, teorema esantionarii, caracteristici și performanțe )	Prelegerea; Explicația Conversația Descrierea, Exemplificarea	
8.1.4. <b>Sisteme de achiziție și prelucrare a datelor</b> (Plăci de achiziții, placa de achizitii pe magistrala PCI, placa de achizitii pe port USB, platforma industrială pentru măsurare si control bazata pe calculator de proces de tip PC)	Prelegerea; Explicația Conversația; Exemplificarea	
8.1.5. <b>Circuite de bază pentru achiziția și generarea semnalelor electrice.</b> (Convertoare A/D și D/A pentru semnale electrice, structura unei placi de achiziții de date, modele și caracteristici.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea; Exemplificarea	
8.1.6. <b>Digitizarea semnalelor</b> (operațiile digitizării, multiplexare, amplificare cu castig programabil, esantionare – memorare, conversia analog – numerica)	Prelegerea; Explicația Descrierea; Exemplificarea;	
8.1.7. <b>Software de analiză a semnalelor electrice</b> (instrumente virtuale, interfața cu utilizatori, diagrame, dispozitive de control și de afișare)	Explicația; Descrierea; Problematizarea; Dezbateră; Exemplificarea.	
8.1.8. <b>Elemente LabView pentru achiziția semnalelor și destinate reprezentării grafice a datelor și salvării/citirii lor pe/de pe HDD.</b> (intrări/ieșiri analogice/digitale, amplificare, filtrare, integrare, derivare, regresie liniară, regresie neliniară, indicatoare, grafice, diagrame)	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea; Exemplificarea	
8.1.9. <b>Prelucrarea datelor experimentale</b> (prelucrarea datelor experimentale in chimie cu software specializat (Excel, Origin, Wolfram Mathematica)	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea; Dezbateră; Exemplificarea	
8.1.10. <b>Reprezentarea datelor experimentale.</b> (Funcții de distribuție a datelor. Distribuția normală, Distribuția normală standard, Distribuția t.)	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea; Exemplificarea	
8.1.11. <b>Prelucrări statistice de date.</b> (Verificarea ipotezelor statistice. Teste și erori statistice. Compararea mediei cu o valoare adevarată. Compararea a doua medii. Testul z. Testul t. Testul t pe perechi. Testul Chi pătrat)	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea; Exemplificarea	
8.1.12. <b>Prelucrări statistice de date.</b> (Analiza de varianță ANOVA. Teste statistice pentru compararea mai multor variante.)	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea; Exemplificarea	
8.1.13. <b>Analiza de regresie si analiza de</b>	Prelegerea; Explicația	



UNIVERSITATEA BABES-BOLYAI  
BABES-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM  
BABES-BOLYAI UNIVERSITÄT  
BABES-BOLYAI UNIVERSITY  
TRADITIO ET EXCELLENTIA

Tradiție și Excelență prin  
Cultură - Știință - Inovație din 1581



Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică

Str. Arany János nr. 11  
Cluj-Napoca, cod poștal 400028  
Tel.: 0264-59.38.33  
Fax: 0264-59.08.18

secretariat.chem@ubbcluj.ro  
www.chem.ubbcluj.ro

<b>corelatie.</b>	Conversația; Descrierea Problematizarea; Exemplificarea	
<b>8.1.14. Exemple de achiziții și prelucrări de date din domeniul spectrometriei de emisie atomică</b> (achiziții de spectre secvențiale, reprezentari tridimensionale, analize cantitative și calitative, determinarea parametrilor de performanță).	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea; Exemplificarea	
<b>Bibliografie</b> 1. Suport de curs în format electronic 2. Daniel Page, A Practical Introduction to Computer Architecture, Springer-Verlag, London, 2009 3. Data Acquisition and Signal Conditioning Course Manual, National Instruments Corporation, Austin, Texas, SUA, 2003 4. LabVIEW Fundamentals, National Instruments Corporation, Austin, Texas, SUA, 2005 5. Robert de Levie: How to use Excel® in analytical chemistry and in general scientific data analysis Cambridge University Press 2004 6. <a href="https://statiztikaegyszeruen.blog.hu/">https://statiztikaegyszeruen.blog.hu/</a>		
<b>8.2 Seminar / laborator</b>	Metode de predare	Observații
<b>8.2.1. Achiziții de date</b> utilizând un convertor analog-digital. Optimizarea raportului semnal/zgomot. Caracteristici.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	Numărul orelor de laborator și seminar sunt grupate în 7 ședințe de câte 2 ore, o dată la 2 săptămâni.
<b>8.2.2. Prelucrarea avansată a datelor.</b> Filtrare, integrare, derivare, concatenare, regresie liniară, regresie neliniară, indicatoare, filtrarea numerică.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Exemplificarea	
<b>8.2.3. Analiza statistică de date</b> Stabilirea parametrilor statistici care caracterizează distribuția datelor, aplicarea diferitelor teste statistice pentru eliminarea datelor eronate.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Exemplificarea	
<b>8.2.4. Aplicații Origin</b> pentru caracterizarea datelor experimentale. Reprezentări grafice, analiza statistică.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
<b>8.2.5. Prelucrări statistice de date utilizând Minitab 19 și MS-Excel .</b>	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	
<b>8.2.6. Importarea, prelucrarea, afișarea și interpretarea datelor achiziționate utilizând MS-Excel.</b> Import, calcule, reprezentări grafice, analiza statistică, regresii liniare și neliniare, export date și grafice, Tipuri de diagrame și de grafice 2D și 3D. Reprezentarea erorilor în grafice prin diferite metode.	Experimentul, Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Exercițiul;	
<b>8.2.7. Importarea, prelucrarea, afișarea și interpretarea datelor achiziționate utilizând programul Statistics.</b> Import, calcule, reprezentări grafice, analiza statistică, regresii liniare și neliniare, export date și grafice	Experimentul, Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Exercițiul;	
<b>Bibliografie</b> 1. Suport de curs și de laborator în format electronic 2. E. Joseph Billo, Excel for Chemists: A Comprehensive Guide, with CD-ROM, 3rd Edition Wiley 2011		





UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI  
BABEȘ-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM  
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITÄT  
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITY  
TRADITIO ET EXCELLENTIA

Tradiție și Excelență prin  
Cultură - Știință - Inovație din 1581



Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică

Str. Arany János nr. 11  
Cluj-Napoca, cod poștal 400028  
Tel.: 0264-59.38.33  
Fax: 0264-59.08.18

secretariat.chem@ubbcluj.ro  
www.chem.ubbcluj.ro

- 3.M. Popa: Microprocesoare si microcontrolere, Editura Politehnica Timișoara, 1997.
- 4.Devore, Jay L. Probability and Statistics for Engineering and the Sciences. 4th ed. Wadsworth Publishing, 1995.
- 5.OriginLab Documentation
- 6.S. Sumathi, P. Surekha, LabVIEW based Advanced Instrumentation Systems, Springer, New York, 2007.
- 7.Matthias Otto: Chemometrics: Statistics and Computer Application in Analytical Chemistry, Third Edition Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, 2017

**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 Achiziția și prelucrarea datelor experimentale studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, 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	<p>Corectitudinea răspunsurilor și justificarea răspunsurilor incorecte – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la curs</p> <p>Rezolvarea corectă a aplicațiilor numerice</p>	<p>Colocviu la finele semestrului.</p> <p>Testul va fi de tip grilă și va include și aplicații numerice</p> <p>Accesul la colocviu este condiționat de participarea la lucrări (minim 80 % din totalul orelor alocate).</p> <p>Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen.</p> <p>Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB</p>	50%
10.5 Seminar/laborator	Corectitudinea calculelor și a aplicațiilor software – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la	Aplicațiile software și calculele numerice aferente tuturor lucrărilor practice parcurse – se predau,	50%



UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI  
BABEȘ-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM  
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITÄT  
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITY  
TRADITIO ET EXCELLENTIA

Tradiție și Excelență prin  
Cultură - Știință - Inovație din 1581



Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică

Str. Arany János nr. 11  
Cluj-Napoca, cod poștal 400028  
Tel.: 0264-59.38.33  
Fax: 0264-59.08.18

secretariat.chem@ubbcluj.ro  
www.chem.ubbcluj.ro

	seminar/laborator	prin trimitere sub formă de arhivă, prin e-mail, înainte de colocviu.	
	Activitatea desfășurată în laborator / la seminar		
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>Nota 5 (cinci) atât la testul de laborator cât și la colocviul conform baremului.</li> <li>Cunoașterea modalităților de achiziție a datelor experimentale și de proces, cunoașterea componentele hardware și software ale unui sistem de calcul, cunoașterea principalelor echipamente destinate achiziției datelor experimentale și de proces, cunoașterea principalelor aplicații software destinate achiziției și prelucrării datelor experimentale și de proces</li> </ul>			

#### 11. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)<sup>2</sup>

	Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă							

Data completării:  
20.03.2025

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de s

Data avizării în departament:  
20.03.2025

Semnătura directorului de departament

<sup>2</sup> Păstrați doar etichetele care, în conformitate cu [Procedura de aplicare a etichetelor ODD în procesul academic](#), se potrivesc disciplinei și ștergeți-le pe celelalte, inclusiv eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă - dacă nu se aplică. Dacă nicio etichetă nu descrie disciplina, ștergeți-le pe toate și scrieți "Nu se aplică".