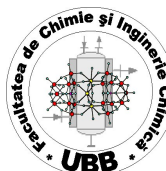




UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI  
BABEȘ-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM  
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITÄT  
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITY  
TRADITIO ET EXCELLENTIA

Tradiție și Excelență prin  
Cultură - Știință - Inovatie 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

*Chimie analitica avansata*

Anul universitar 2025/2026

### 1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai din Cluj Napoca
1.2. Facultatea	Chimie si Inginerie Chimica
1.3. Departamentul	Chimie
1.4. Domeniul de studii	Chimie
1.5. Ciclul de studii	Master
1.6. Programul de studii / Calificarea	Chimie criminalistica/Master degree
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

### 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei			Chimie analitica avansata				Codul disciplinei	CMR6114
2.2. Titularul activităților de curs			Prof. dr. habil. Claudia CIMPOIU					
2.3. Titularul activităților de seminar			Prof. dr. habil. Claudia CIMPOIU Lector dr. Covaci Eniko					
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	I	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei		DF/obligatoriu

### 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
<b>Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)</b>					<b>Ore</b>
3.5.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					36
3.5.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					18
3.5.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					9
3.5.4. Tutoriat (consiliere profesională)					4
3.5.5. Examinări					2
3.5.6. Alte activități					-
<b>3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)</b>				<b>69</b>	
<b>3.8. Total ore pe semestru</b>				<b>125</b>	
<b>3.9. Numărul de credite</b>				<b>5</b>	

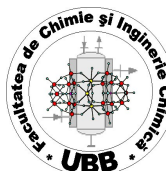
### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Nu este cazul
4.2. de competențe	Nu este cazul



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

Tradiție și Excelență prin  
Cultură - Știință - Inovatie 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

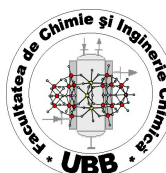
secretariat.chem@ubbcluj.ro  
www.chem.ubbcluj.ro

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<p>Activitatea didactică se desfășoară în concordanță cu Codul de etică și deontologie profesională al UBB 24051/10.12.2019 și Ghidul pentru combaterea discriminării</p> <p>Studentii se vor prezenta la seminar/laborator cu telefoanele mobile închise</p> <p>Nu va fi acceptată întârzierea</p> <p>Prezența este obligatorie în condițiile stabilite prin regulament</p> <p>Este necesară o sală echipată cu videoproiector și calculator</p> <p>Prezența este obligatorie în condițiile stabilite prin regulament</p> <p>O parte a activităților de curs se pot desfășura în format <i>online</i> sincron, conform reglementărilor UBB/FCIC, respectiv în funcție de decizia titularului de disciplină, aceste aspecte fiind aduse la cunoștința studenților în primele două săptămâni de la începerea semestrului.</p>
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	<p>Studentii se vor prezenta la seminar/laborator cu telefoanele mobile închise</p> <p>Studentii se vor prezenta în laborator cu halat, manusi, cârpă de laborator</p> <p>Nu va fi acceptată întârzierea</p> <p>Studentul trebuie să cunoască temele seminarului</p> <p>Supravegherea aparatelor în funcțiune</p> <p>Predarea referatelor în ultima săptămână de activitate din semestru; predarea cu întârziere se penalizează cu 0,5 puncte/zi</p> <p>Prezența este obligatorie în condițiile stabilite prin regulament</p>

### 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale/esențiale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Recunoașterea și descrierea conceptelor, abordărilor, teoriilor, metodelor și modelelor complexe privitoare la structura și reactivitatea compușilor chimici</li> <li>• Aplicarea noțiunilor avansate pentru rezolvarea problemelor asociate structurii și reactivității compușilor chimici</li> <li>• Identificarea metodelor și tehnicilor, a materialelor, substanțelor și aparaturii necesare pentru efectuarea de experimente</li> <li>• Stabilirea strategiei, descrierea și interpretarea unor experimente de laborator cu grad de dificultate ridicat</li> <li>• Efectuarea unor experimente de laborator cu grad de dificultate ridicat și interpretarea rezultatelor</li> <li>• Analiza și interpretarea critică a modului de desfășurare a experimentelor de laborator și a rezultatelor obținute</li> <li>• Elaborarea și prezentarea unui raport referitor la desfășurarea unui experiment de laborator cu descrierea modului de lucru și interpretarea rezultatelor</li> </ul>
-----------------------------------	---



Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Informarea și documentarea permanentă și preocuparea pentru perfecționarea rezultatelor activității profesionale prin implicarea în activitățile desfășurate</li> <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>Informarea și documentarea în limba română și într-o limbă de circulație internațională, cu utilizarea metodelor moderne de informare și comunicare</li> </ul>
-------------------------	---

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aprofundarea cunoștințelor în domeniul metodelor cromatografice, electroforetice moderne, tehnicilor spectrale de analiză și a analizei automate.</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Aprofundarea cunoștințelor teoretice pentru metodele instrumentale abordate</li> <li>Dobândirea cunoștințelor referitoare la instrumentația specifică</li> <li>Dezvoltarea aptitudinilor de cercetător în domeniul chimiei analitice pentru o abordare analitică adecvată într-o situație dată</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. <b>Principiile metodelor cromatografice.</b> Caracteristicile metodelor de separare și clasificarea acestora;	Prelegerea;Explicația;Conversația; Descrierea;Problematizarea	2 ore
8.1.2. <b>Metode cromatografice bazate pe echilibrul gaz – lichid:</b> teoria procesului elementar de separare; coloane capilare; faze staționare specifice; detectori specifici; aplicații.	Prelegerea;Explicația;Conversația; Descrierea;Problematizarea	2 ore
8.1.3. <b>Cromatografia de lichide de înaltă performanță.</b> Procesul elementar de separare; faze staționare și faze mobile; alegerea condițiilor de separare și a sistemului cromatografic; optimizarea compoziției fazei mobile, aparatura specifică; aplicații.	Prelegerea;Explicația;Conversația; Descrierea;Problematizarea	2 ore
8.1.4. <b>Cromatografia de lichide de înaltă performanță (continuare).</b> Optimizarea compoziției fazei mobile, aparatura specifică; aplicații.	Prelegerea;Explicația;Conversația; Descrierea;Problematizarea	2 ore
8.1.5. <b>Cromatografia de lichide cu interacțiuni hidrofile (HILIC)</b> Procesul elementar de separare; faze staționare și faze mobile; aparatura specifică; aplicații	Prelegerea;Explicația;Conversația; Descrierea;Problematizarea	2 ore
8.1.6. <b>Cromatografia cu fluide în stare</b>	Prelegerea;Explicația;Conversația;	2 ore

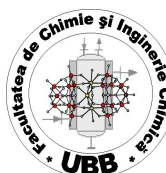


<b>supracritică.</b> Procesul elementar de separare; faze staționare și faze mobile; aparatura specifică; aplicații.	Descrierea;Problematizarea	
<b>8.1.7. Cromatografia de afinitate</b> Procesul elementar de separare; faze staționare și faze mobile; aparatura specifică; aplicații	Prelegerea;Explicația;Conversația; Descrierea;Problematizarea	2 ore
<b>8.1.8. Electroforeza</b> Procesul elementar de separare; factori care influenteaza separarea; analiza calitativa si cantitativa	Prelegerea;Explicația;Conversația; Descrierea;Problematizarea	2 ore
<b>8.1.9. Tipuri de electroforeza</b> Procesul elementar de separare; aparatura specifică; aplicații specifice	Prelegerea;Explicația;Conversația; Descrierea;Problematizarea	2 ore
<b>8.1.10. Tipuri de electroforeza (continuare)</b> Procesul elementar de separare; aparatura specifică; aplicații specifice	Prelegerea;Explicația;Conversația; Descrierea;Problematizarea	2 ore
<b>8.1.11. Spectroscopia IR, Raman si de fluorescență</b> Considerații generale. Frecvențe de grup. Influența factorilor intramoleculari și intermoleculari. Aplicații. Analiza calitativă și cantitativă.	Prelegerea;Explicația;Conversația; Descrierea;Problematizarea	2 ore
<b>8.1.12. Spectrometria de mobilitate ionica</b> Considerații generale; Aparatura; Aplicații.	Prelegerea;Explicația;Conversația; Descrierea;Problematizarea	2 ore
<b>8.1.13. Chimia analitica verde</b> Solvenți verzi, tehnici și instrumentație	Prelegerea;Explicația;Conversația; Descrierea;Problematizarea	2 ore
<b>8.1.14.Dezvoltarea unei metodologii analitice. Principii și concepte privind validarea metodelor de analiza.</b> Etapele validării unei metode analitice. Studiu de caz.	Prelegerea;Explicația;Conversația; Descrierea;Problematizarea	2 ore
<b>Bibliografie</b> 1. Suport de curs în format electronic (pdf) 2. "Principles of Instrumental Analysis", 7th ed. , 2017, Saunders College Publishing. ISBN 13:978-1-305-57721, D. A. Skoog, F. James Holler, S. Crouch 3. "Cromatografia de înaltă performanță", vol. I-III, Ed. Dacia, Cluj-Napoca, 1998, Ed. Risoprint, Cluj-Napoca, 2002, 2005, S. Gocan. 4. "Chromatography today", Elsevier, Amsterdam, 1991, C.F. Poole, S.K. Poole. 5. "Metode moderne de prelucrare a probelor organice", Ed. Risoprint, Cluj-Napoca, 2006, S. Gocan, S. Cobzac. 6. "Spectrometrie atomică analitică cu surse de plasmă", Ed. Institutul Național de Optoelectronică, București, 2007, E. Cordoș, T. Frențiu, M. Ponta, M. Șenilă, C. Tănăsolia 7. "The Fitness for Purpose of Analytical Methods. A laboratory Guide to Method validation and related Topics", EURACHEM. <i>A focus for analytical chemistry in Europe</i> , 2nd ed. 2014 ( <a href="https://eurachem.org/images/stories/Guides/pdf/MV_guide_2nd_ed_EN.pdf">https://eurachem.org/images/stories/Guides/pdf/MV_guide_2nd_ed_EN.pdf</a> )		
<b>8.2 Seminar / laborator</b>	Metode de predare	Observații
<b>8.2.1. Protecția muncii. Prezentarea echipamentelor de lucru specifice și a</b>	Experimentul Explicația	2 ore



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

Tradiție și Excelență prin  
Cultură - Știință - Inovatie 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

cerințelor pentru întocmirea referatului.	Conversația Problematizarea	
8.2.2. Analiza calitativă (amprentare) prin TLC a unor cerneluri de pe suport de hartie pentru identificarea obiectului de scris folosit	Experimentul Explicația Conversația Problematizarea	4 ore
8.2.3. Analiza cantitativă a unor compuși toxici din extracte de plante prin TLC și HPLC. Compararea metodelor și rezultatelor obținute	Experimentul Explicația Conversația Problematizarea	4 ore
8.2.4. Evaluarea distanței de tragere cu arma prin determinarea plumbului sub formă de complex cu rodizonat de sodiu.	Experimentul Explicația Conversația	4 ore
8.2.5. Analiza imagistică a unor coloranți prin electroforeza pe hartie Amprentarea unor produse comerciale pe baza pozelor electroforetice.	Experimentul Explicația Conversația Problematizarea	4 ore
8.2.6. Analiza criminalistică a urmelor de salivă uscată prin fluorescență. Determinarea urmelor de sânge prin chemiluminescență.	Experimentul Explicația Conversația Problematizarea	4 ore
8.2.7. Exemplificarea analizei verzi prin micro-extracția unor substanțe toxice din păr, în picătură cu solvent prietenos cu mediul și detecție cromatografică. Validarea unei metode analitice	Experimentul Explicația Conversația Problematizarea	4 ore
8.2.8. Test de laborator	Test	2 ore
Bibliografie 1. Referate ale lucrărilor de laborator 2. Instrucțiuni de utilizare a echipamentelor 3. Articole de specialitate		

#### 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 **Chimie analitică avansată** studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele din Suplimentul la diplomă și calificările din ANC.
- Conținutul acestei discipline este foarte util în controlul și asigurarea calității și securității alimentelor

#### 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 la curs	Accesul la examinare este condiționat de prezentarea referatelor de laborator corespunzătoare	80%



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



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

Tradiție și Excelență prin  
Cultură - Știință - Inovatie din 1581

	Viziunea practică în rezolvarea unei problematice analitice	tuturor lucrărilor practice si de prezenta la seminarii si laboratoare in proportie de 90%.Intenția de fraudă se pedepsește cu eliminarea. Fraudă se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB	
10.5 Seminar/laborator	Corectitudinea răspunsurilor; Insușirea și înțelegerea corectă a problematiceii tratate la laborator/seminar	Referatele de laborator corespunzătoare se sustin la data stabilita si se predau până în ultima săptămână de activitate didactică	20%
	Activitateadesfășuratăîntimpulse trimestrului		
	Calitateareferatelorpregătite		
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"><li>Nota 5 (pe o scară în care 10 este nota maximă) atât la lucrarea scrisa, cât și media finală</li><li>Cunoașterea aspectelor concrete legate de analize prin metode cromatografice și tehnici spectrale; abilitatea de a evalua caracteristicile de performanță ale unui instrument analitic; cunoașterea sistemelor automate de analiză, alegerea corectă a metodei de analiză.</li></ul>			

#### 11. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)

	Nu se aplică
--	--------------

Data completării:  
14.03.2025

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

  
Covaci

Data avizării în departament:  
15.04.2025

Semnătura directorului de departament