

FIȘA DISCIPLINEI

Metode analitice moderne

Anul universitar 2026/2027

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 a Liniei Maghiare
1.4. Domeniul de studii	Chimie
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Chimie/chimist
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Metode analitice moderne			Codul disciplinei	CLM2123
2.2. Titularul activităților de curs	Lector dr. Muntean Norbert				
2.3. Titularul activităților de seminar	Lector dr. Muntean Norbert				
2.4. Anul de studiu	3	2.5. Semestrul	5	2.6. Tipul de evaluare	Evaluare pe parcurs
2.7. Regimul disciplinei	Opțional	2.8. Tipul disciplinei	Disciplină de specializare (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
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					23
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					22
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat (consiliere profesională)					2
Examinări					2
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	<ul style="list-style-type: none">• Studenții se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise• Sală prevăzută cu tablă și cu videoproiector• Nu se acceptă întârzierea
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	<ul style="list-style-type: none">• Studenții se vor prezenta la seminar/laborator cunoscând principiul lucrării și cu lucrarea de laborator conspectată• Studenții se vor prezenta cu halat, mănuși, cârpă de laborator și caiet• Studenții nu pot lăsa nesupravegheate aparatele de laborator

	<ul style="list-style-type: none"> • Întocmirea referatului de laborator este obligatoriu, predarea lui se va face cel târziu în săptămâna următoare efectuării lucrării • Este interzis fumatul și accesul cu mâncare în laborator <p>Recuperarea lucrărilor de laborator se face în cursul semestrului (cu excepția ultimelor două săptămâni) pe baza unui program stabilit</p>
--	---

6.1. Competențele dobândite în urma absolvirii programului de studii (se preiau din planul de învățământ)¹

Competențe profesionale	
Codul competenței	Competență
CP2	Analizeaza substante/probe chimice
CP5	Calibreaza echipamente de laborator
CP9	Documenteaza rezultatele analizelor
Competențe transversale	
Codul competenței	Competență
CT2	Realizarea unor activități în echipă multidisciplinară utilizând abilități de comunicare interpersonală pentru îndeplinirea obiectivelor propuse
CT3	Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată, atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională.

6.2. Rezultatele învățării specifice programului de studii (se preiau din planul de învățământ)²

Rezultatele învățării vizate prin disciplină		
Codul competenței	Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)	Abilități academice specifice (Specific academic skills)
CP1	1. Studentul/absolventul recunoaște și reproduce concepte științifice din ramurile chimiei anorganice, organice, analitice și chimiei fizice.	1. Studentul/absolventul aplică conceptele majore din domeniul chimiei analitice, anorganice, organice, chimiei fizice, biochimiei, chimiei materialelor în practica chimică.
CP4	2. Studentul/absolventul identifică și descrie tehnicile experimentale de bază și moderne utilizate în analiza și caracterizarea compușilor chimici.	2. Studentul/absolventul evaluează și analizează tehnicile experimentale pentru a proiecta și efectua experimente și pentru a realiza analize și teste complexe
CP5	3.	3.
CT2
CT3

7. Rezultatele învățării specifice disciplinei

¹ Se vor prelua din Planul de învățământ al programului de studii acele competențe profesionale și/sau transversale la dezvoltarea cărora contribuie disciplina pentru care se elaborează fișa disciplinei. Pentru fiecare competență se va prelua întregul enunț, inclusiv codul competenței, cu formularea care apare în planul de învățământ, fără modificări. Dacă nu se preia nici o competență din oricare din cele două categorii, se șterge linia din tabel aferentă acelei categorii.

² Se menționează rezultatele învățării specifice programului de studiu la dezvoltarea cărora contribuie disciplina pentru care se elaborează fișa. Enunțurile, preluate fără modificări din Planul de învățământ în funcție de tipul disciplinei (DF/DS/DC) se trec în dreptul competenței asociate.

Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)	
Studentul cunoaște: ...	
1.	Cunoaște tehnicile analitice moderne și domeniile lor de aplicare.
2.	Înțelege principiile metodelor de ultimă generație (spectrometrie de masă, metode electroanalitice).
3.	Cunoaște tehnicile combinate (HPLC-MS, GC-MS) pentru analiza probelor complexe.
4.	Înțelege importanța sistemelor analitice automatizate și cu randament ridicat.
Abilități academice specifice (Specific academic skills)	
Studentul este capabil să ...	
1.	Să aleagă metode moderne pentru analize specifice.
2.	Să opereze echipamente avansate și să efectueze măsurători precise.
3.	Să analizeze datele și să valideze rezultatele.
4.	Să evalueze avantajele și limitele noilor tehnologii

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Aspecte generale ale metodelor analitice moderne. Estimarea și evaluarea parametrilor de performanță în validarea unei metode analitice de determinare cantitativă.	Prelegerea Explicația Conversația Problematizarea	2 ore
8.1.2. Estimarea și evaluarea parametrilor de performanță în validarea unei metode analitice de determinare cantitativă.	Prelegerea Explicația Conversația Problematizarea	2 ore
8.1.3. Calitatea măsurătorilor analitice.	Prelegerea Explicația Conversația Problematizarea	2 ore
8.1.4. Introducere în chemometrie. Noțiuni introductive în chemometrie, Noțiuni de bază în statistică.	Prelegerea Explicația Conversația Problematizarea	2 ore
8.1.5 Design experimental și optimizare de process analitic.	Prelegerea Explicația	2 ore

	Conversația Problematizarea	
8.1.6. Sustinerea referatului cu tema prestabilita.	Prelegerea Explicația Conversația; Problematizarea	2 ore
8.1.7. . Aspecte de manipulare și preparare a probelor.	Prelegerea Explicația Conversația Problematizarea	2 ore
8.1.8. Utilizarea nanomaterialelor in preconcentrarea probelor.	Prelegerea Descoperirea Conversația; Problematizarea	2 ore
8.1.9. Utilizarea nanomaterialelor in separarea probelor. Utilizarea nanomaterialelor in detectare.	Prelegerea Descoperirea Conversația; Problematizarea	2 ore
8.1.10 Sustinerea referatului cu tema prestabilita.	Prelegerea Descoperirea Conversația; Problematizarea	2 ore
8.1.11. Miniaturizarea in chimie analitica: <i>Senzori chimice si biologice. Miniaturizarea senzorilor potențiomerici. Microelectrozi. Tranzistori cu efect de câmp ion-selectivi. Senzori amperometrici.</i>	Prelegerea Descoperirea Conversația; Problematizarea	2 ore
8.1.12. Miniaturizarea in chimie analitica: <i>tehnica lab on chip</i>	Prelegerea Descoperirea Conversația; Problematizarea	2 ore
8.1.13. Miniaturizarea in cromatografie .	Prelegerea Descoperirea Conversația; Problematizarea	2 ore
8.1.14. Sustinerea referatului cu tema prestabilita	Prelegerea Descoperirea Conversația; Problematizarea	2 ore




















Bibliografie		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Angela Dean, Daniel Voss, Danel Draguljić: Design and Analysis of Experiments, Springer 1999 2. Miguel de la Guardia, Francesc A. Esteve-Turrillas: Handbook of Smart Materials in Analytical Chemistry, Volum 2 , Wiley 2019 3. Chaudhery Mustansar Hussain: Handbook on Miniaturization in Analytical Chemistry, Elseveir 2020 4. Jiri Janata: Principles of Chemical Sensors, Springer 2009 5. Melvin V. Koch, Kurt M. VandenBussche, Ray W. Chrisma: Micro Instrumentation, WILEY-VCH 2007 		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Prezentarea laboratorului și a lucrărilor de laborator. Norme de protecția muncii	Prelegerea; Explicația; Conversația	4 ore
8.2.2. Evaluarea datelor analitice. Validarea metodelor de analiză cantitativă. Seminar	Explicația; Problematizarea; Conversația; Experimentul	4 ore
8.2.3. Prelucrarea datelor calcule statistice pe calculator utilizand Wolfram Mathematica . Seminar	Explicația; Problematizarea; Conversația; Experimentul	4 ore
8.2.4. Utilizarea metodei design experimental in determinarea al magneziului prin FAAS Prelucrarea datelor prin Minitab	Explicația; Problematizarea; Conversația; Experimentul	4 ore
8.2.5. Utilizarea metodei design experimental in determinarea al Zn prin voltametrie stripping Prelucrarea datelor prin Minitab	Explicația; Problematizarea; Conversația; Experimentul	4 ore
8.2.6. Determinarea arsenului prin voltametrie stripping preconcentratia cu nano ZnO	Explicația; Problematizarea; Conversația; Experimentul	4 ore
8.2.7. Rezolvări de probleme, prezentarea referatelor, evaluarea.	Explicația; Problematizarea; Conversația; Experimentul	4 ore
Bibliografie		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Metode instrumentale de analiză – aplicații, T. Frențiu, A. C. Moț, E. Covaci, Editura Presa Universitară Clujeană, 2019 2. Cordoș E., Kékedy N. L., Frențiu T. Lucrări practice de analiză instrumentală, Univ. Babeș-Bolyai, 1993 		

9. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare	9.2 Metode de evaluare	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	Calitatea si originalitatea prezentari si al eseuri.	Prezentarea celor trei referate cu tema prestabilita	60 %

		.	
	Corectitudinea răspunsurilor		
9.5 Seminar/laborator	Corectitudinea răspunsurilor – privind înțelegerea și însușirea a problemelor tratate la seminar/lucrare	Colocviu laborator: prezentarea referatelor de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice și demonstrarea capabilității de a efectua analize instrumentale.	40 %
9.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> Nota 5 (cinci) atât la lucrări de laborator cât și la examen conform baremului Cunoașterea noțiunilor de bază privind metode analiza moderne <p>Intenția de fraudă atrage după sine excluderea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB</p>			

10. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)³

		Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă						
								
								Nu se aplică nici o etichetă
								X

³ Selectați o singură etichetă, cea care, în conformitate cu [Procedura de aplicare a etichetelor ODD în procesul academic](#), se potrivește cel mai bine disciplinei. Dacă disciplina tratează tema dezvoltării durabile la modul general (de ex. prin prezentarea/introducerea cadrului general al dezvoltării durabile etc.) atunci se poate alocă eticheta generală de Dezvoltare Durabilă. Dacă niciuna dintre etichete nu descrie disciplina, selectați ultima opțiune: „Nu se aplică nici o etichetă”.

Data completării:
01. 04. 2026

Semnătura titularului de curs

Lector dr. Muntean Norbert

Semnătura titularului de seminar

Lector dr. Muntean Norbert

Data avizării în departament:
15. 04. 2026.

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. ing. PAIZS Csaba