



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

Analiza probelor de mediu

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	Chimie
1.5. Ciclul de studii	Masterat
1.6. Programul de studii / Calificarea	Tehnici Moderne de Sinteză în Chimie / chimist/inginer calificat
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei			Analiza probelor de mediu				Codul disciplinei	CMM6623
2.2. Titularul activităților de curs			Lector dr. Muntean Norbert					4,9
2.3. Titularul activităților de seminar			Lector dr. Muntean Norbert					
2.4. Anul de studiu	1	2.5. Semestrul	2	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)					35
3.5.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					12
3.5.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					10
3.5.4. Tutoriat (consiliere profesională)					6
3.5.5. Examinări					6
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)



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

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"> Sala dotată cu videoproiector Nu va fi acceptată întârzierea
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> Studentii nu pot lăsa nesupravegheată aparatele de laborator în funcțiune Întocmirea referatului de laborator este obligatoriu, predarea lui se va face cel târziu în săptămâna următoare desfășurării efective a lucrării Este interzis fumatul și accesul cu mâncare în laborator Recuperarea lucrărilor de laborator se face în cursul semestrului (cu excepția ultimelor două săptămâni) pe baza unui program stabilit

6.1. Competențele specifice acumulate¹

Competențe profesionale/esențiale	<ul style="list-style-type: none"> Analiza și monitorizarea poluanților chimici din mediu. Identificarea metodelor generale și specifice de analiza pentru efectuarea analizelor poluanților chimici din mediu. Descrierea metodelor de analiza folosite și interpretarea a rezultatelor obținute. Utilizarea tehnologiilor informatice de achiziție și prelucrare a datelor analitice. Aplicarea unor principii și metode pentru rezolvarea de probleme / situații bine definite, întâlnite la analiza poluanților chimici din mediu. Aplicarea criteriilor de performanță în alegerea metodelor de analiză chimică. Elaborarea de rapoarte asupra metodelor de analiza folosite și a rezultatelor obținute, a unui buletin de analiza și a unor proceduri proprii managementului calității.
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> Dezvoltarea aptitudinilor de rezolvare a problemelor Dezvoltarea spiritului colectiv și a muncii în echipă

6.2. Rezultatele învățării

¹ 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

Cunoștințe	<p>După finalizarea cursului, studentul:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Cunoaște cele mai importante metode utilizate în analiza probelor de mediu (apă, sol, aer, sedimente, probe biologice). • Înțelege rolul și impactul prelevării probelor, pregătirii acestora și tehnicilor analitice instrumentale asupra fiabilității rezultatelor. • Cunoaște tehnicile analitice utilizate în analiză (de exemplu, ICP-MS, AAS, spectrofotometrie UV-VIS, metode cromatografice). • Este familiarizat cu reglementările, standardele și limitele impuse în domeniul protecției mediului.
Aptitudini	<p>Studentul este capabil:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Să selecteze și să aplice metoda analitică adecvată pentru analiza probelor de mediu. • Să efectueze corect prelevarea și pregătirea probelor. • Să realizeze analize instrumentale, să evalueze și să valideze rezultatele obținute. • Să interpreteze rezultatele analitice din perspectiva impactului asupra mediului și sănătății.
Responsabilități și autonomie	<p>Studentul:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Poate proiecta și efectua independent analizele probelor de mediu. • Își asumă responsabilitatea pentru fiabilitatea și relevanța rezultatelor analitice. • Este capabil să identifice și să minimizeze erorile analitice și incertitudinile de măsurare. • Respectă normele de siguranță din laborator și reglementările de protecție a mediului.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> • Prezentarea unor metode analitice destinate analizelor poluanților chimici din mediu . Evaluarea datelor și interpretarea acestora. • Cunoașterea elementelor de bază ale instrumentației și a principalelor metodologii analitice. Utilizarea instrumentației în cazul analizelor poluanților chimici din mediu.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Dobândirea cunoștințelor teoretice de bază privind metodele analitice instrumentale și cele de separare utilizate în analiza produselor naturale • Dobândirea de competențe și aptitudini practice privind operațiile de bază de laborator, de efectuare de analiză chimică instrumentală • Dobândirea de competențe și aptitudini privind interpretarea rezultatelor analizei probelor naturale

8. Conținuturi



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

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1 Poluanți chimici în natură. Metode de control al poluanților chimici. Stabilirea metodei. Prelevarea și pregătirea probei. Informația analitică și măsurarea ei. Prelucrarea datelor.	Prelegerea, Explicația Conversația; Problematizarea	2 ore
8.1.2 Metode de calibrare. Caracteristicile curbelor de calibrare. Caractristici de performanță. Limita de detecție și limita de determinare. Sensibilitate, domeniul de măsură, precizia și justetea. Standarde.	Prelegerea Explicația; Descrierea;	2 ore
8.1.3 Prelevarea probelor lichide, solide și de aer. Conservarea probelor. Metode clasice și metode instrumentale de analiză. Metode gravimetrice. Metode volumetrice.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	2 ore
8.1.4 Metode de emisie atomică în controlul poluanților chimici. Emisia atomică în flacără, emisia în plasmă. Pregătirea probei, Instrumentația, calibrarea. Aplicații.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	2 ore
8.1.5 Metode de absorbție atomică în domeniul analizelor poluanților chimici din mediu. . Instrumentație. Pregătirea probei. Metode de calibrare. Aplicații analitice.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	2 ore
8.1.6 Metode de absorbție moleculară. Măsurarea transmitanței și reflectanței în domeniul UV-VIS-NIR. Instrumentație	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	2 ore
8.1.7 Măsurarea absorbanței, erori de măsurare. Fluorescența moleculară și instrumentatia pentru măsurarea ei.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbateră;	2 ore
8.1.8 Măsurări multispectrale și hiperspectrale. Geometrii și metode de măsurare. Măsurări digitale de reflectanță. Aplicații la monitorizarea poluanților pe baza imaginilor spațiale.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbateră;	2 ore
8.1.9 Metode cromatografice utilizate în controlul poluanților chimici. Cromatografia de lichide și cromatografia de înaltă performanță. Instrumentație, detectori. Caracteristici de performanță,	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea	2 ore
8.1.10 Metode cromatografice pe start subțire. Aplicarea probelor și înregistrarea cromatogramelor și detectarea semnalului. Caracteristici de performanță, Instrumentație.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	2 ore
8.1.11 Cromatografia de gaze. Instrumentație, coloane si detectori, introducerea probei, prelucrarea semnalului. Analize calitative și cantitative.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	2 ore



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

8.1.12 Metode cuplate bazate pe detecția prin spectrometria de masă utilizate la analiza poluanților chimici din mediu. ICP-MS și HPLC-MS. Instrumentația. Interpretarea spectrelor de masă. Aplicații analitice.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	2 ore
8.1.13 Metode electrochimice utilizate în controlul poluanților chimici. Celula electrochimică, electrozi. Titrarea potențimetrică. Măsurarea pH-ului.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	2 ore
8.1.14 Metode voltametrice. Instrumentație. Analize de urme prin metoda stripping. Aplicații în domeniul controlului poluanților chimici din mediu.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	2 ore
Bibliografie 1. D.A. Skoog, F.J. Holler, T.A. Nieman, Principles of Instrumental Analysis, 5th Ed., Saunders College Publishing, 1998 2. E. Cordoș, T. Frențiu, A.M. Rusu, M. Ponta, E. Darvasi, Analiza prin spectrometrie de absorbție moleculară în ultraviolet-vizibil, Ed. Institutului Național de Optoelectronică București, 2001. 3. Kékedy L, Kékedy Nagy L, Műszeres analitikai kémia, Válogatott fejezetek, vol.II, Ed. Erdélyi Múzeum Egyesület, Kolozsvár, 1998 4. Daniel C. Harris: Quantitative Chemical Analysis 8th W. H. Freeman and Company, (2010). 5. Dr. Lakatos K., Dr. Bánhidi Z.- Analitikai kémia anyagmérnököknek, Typotex kiadó (2011)		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Protecția muncii. Prezentarea lucrărilor de laborator. Calculul statistic al rezultatelor. Interpretarea rezultatelor analitice	Explicația; Conversația; Descrierea; Dezbateri;	4 ore
8.2.2. Prelucrarea datelor statistice	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	4 ore
8.2.3. Vizualizarea datelor	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	4 ore
8.2.4. Dozarea metalelor grele prin voltametria modernă din probe naturale	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	4 ore
8.2.5. Analiza de urme în microprobe cu evaporare electrotermică prin metoda FE-AAS	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea;	4 ore
8.2.6. Determinarea conținutului de Mg și Ca din apele minerale prin spectrometria de absorbție atomică.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea;	4 ore
8.2.7. Rezolvări de probleme, prezentarea referatelor, verificarea cunoștințelor.	Conversația; Descrierea; Problematizarea;	4 ore
Bibliografie 1. Cordoș E., Kékedy N. L., Frențiu T., <i>Lucrări practice de analiză instrumentală</i> , Univ. Babeș-Bolyai, 1993		



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

2. H.H.Willard, L.L.Merritt jr., J.A.Dean, F.A.Settle jr., *Instrumental Methods of Analysis*, 7-th Edition, Wadsworth Publishing Co, Belmont (CA), 1988.

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 **Analiza probelor de mediu** 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	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la curs	Colocviu – accesul la examen este condiționat de susținerea colocviului de laborator și prezentarea referatelor de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB	80%
	Rezolvarea corectă a problemelor		
10.5 Seminar/laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la seminar/laborator	Referatele de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice –Colocviul laborator.	20%
	Calitatea referatelor pregătite		
	Activitatea desfășurată în laborator		



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

10.6 Standard minim de performanță

- Nota 5 (cinci) atât la colocviul de laborator cât și la examen conform baremului.
- Studentul trebuie să dovedească cunoștințele în domeniul controlului analitic al calității produselor și să poată rezolva corect problemele de bază.

11. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)²

 Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă								
								

Data completării:
10.03.2025.

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

Data avizării în departament:
15.03.2025.

Semnătura directorului de departament

² 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".