

FIȘA DISCIPLINEI**Analiza probelor de mediu**

Anul universitar

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				
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	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)					35
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					12
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat (consiliere profesională)					6
Examinări					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	
4.2. de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none">Sala dotată cu videoproiectorNu 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 funcțiuneÎntocmirea referatului de laborator este obligatoriu, predarea lui se va face cel târziu în săptămâna următoare desfășurării efective a lucrăriiEste interzis fumatul și accesul cu mâncare în laborator

	<ul style="list-style-type: none"> Recuperarea lucrărilor de laborator se face în cursul semestrului (cu excepția ultimelor doua săptămâni) pe baza unui program stabilit
--	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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

Competențe profesionale	
Codul competenței	Competență
CP2	Operarea cu echipamente de cercetare și tehnici instrumentale de înaltă performanță.
CP5	Identificarea și definirea unui subiect de cercetare, elaborarea și punerea în practică a unui plan de realizare a obiectivelor propuse și valorificarea rezultatelor obținute.
	...
Competențe transversale	
Codul competenței	Competență
CT1	Executarea cu independență a sarcinilor profesionale complexe, cu respectarea normelor de etică profesională și de conduită morală, urmând un plan de lucru propriu și propunând soluții inovative problemelor specifice apărute.
CT3	. Aplică principiile eticii și integrității științifice în activitățile de cercetare.

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)
CP5	1. Cunoaște metodele avansate de analiză și caracterizare a compușilor organici și anorganici.	1, Aplică metode și tehnici moderne de analiză și caracterizare utilizate în laboratoare de chimie.
CP2		

7. Rezultatele învățării specifice disciplinei

Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)
După finalizarea cursului, studentul:
1. Cunoaște cele mai importante metode utilizate în analiza probelor de mediu (apă, sol,
2. Înțelege rolul și impactul prelevării probelor, pregătirii acestora și tehnicilor analitice instrumentale asupra fiabilității rezultatelor.

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.

3. Cunoaște tehnicile analitice utilizate în analiză (de exemplu, ICP-MS, AAS, spectrofotometrie UV-VIS, metode cromatografice).
4. Este familiarizat cu reglementările, standardele și limitele impuse în domeniul protecției mediului.
Abilități academice specifice (Specific academic skills)
Studentul este capabil:
1. Să selecteze și să aplice metoda analitică adecvată pentru analiza probelor de mediu.
2. Să efectueze corect prelevarea și pregătirea probelor.
3. Să realizeze analize instrumentale, să evalueze și să valideze rezultatele obținute.

8. Conținuturi

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 analaiză. 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	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea;	2 ore

poluanților pe baza imaginilor spațiale.	Problematizarea; Dezbateră;	
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 și detectori, introducerea probei, prelucrarea semnalului. Analize calitative și cantitative.	Prelegerea; Explicația Conversația; Descrierea Problematizarea;	2 ore
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. Titarea 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
<p>Bibliografie</p> <ol style="list-style-type: none"> 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; Dezbateră;	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 2. H.H.Willard, L.L.Merritt jr., J.A.Dean, F.A.Settle jr., <i>Instrumental Methods of Analysis</i> , 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

<ul style="list-style-type: none"> 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

9. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare	9.2 metode de evaluare	9.3 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	80%
	Rezolvarea corectă a problemelor		

		pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB	
9.5 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		
9.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none">• 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.			

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

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

Data completării:
10.04.2026.

Semnătura titularului de curs

Lector dr. Muntean Norbert

Semnătura titularului de seminar

Lector dr. Muntean Norbert

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 avizării în departament:
15.04.2026.

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. ing. PAIZS Csaba