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

Tradiţie şi Excelenţă prin
Cultură - Ştiinţă - Inovaţie din 1581

Facultatea de Chimie şiInginerieChimică
Str. Arany János nr. 11
Cluj-Napoca, cod poştal 400028
Tel.: 0264-59.38.33
Fax: 0264-59.08.18

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

FIŞA DISCIPLINEI

Metode fizico-chimice de analiza

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1. Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Babeş-Bolyai din Cluj Napoca
1.2. Facultatea	Chimie si Inginerie Chimica
1.3. Departamentul	Chimie
1.4.Domeniul de studii	Stiinte Aplicate
1.5.Ciclul de studii	Licenta
1.6. Programul de studii / Calificarea	Stiinte Aplicate in Criminalistica/Licentiat
1.7. Forma de învăţământ	Învăţământ cu frecvenţă

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	**Metode fizico-chimice de analiza**					Codul disciplinei	**CLR1018**
2.2. Titularul activităţilor de curs	Prof. dr. habil.Cimpoiu Claudia Prof. dr. habil. Frentiu Tiberiu						
2.3. Titularul activităţilor de seminar	Prof. dr. habil.Cimpoiu Claudia Prof. dr. habil. Frentiu Tiberiu						
2.4. Anul de studiu	II	2.5. Semestrul	III	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei	DS/Obligatoriu

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităţilor didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	**6**	din care: 3.2. curs	**3**	3.3. seminar/ laborator/ proiect	**3**
3.4. Total ore din planul de învăţământ	84	din care: 3.5.curs	42	3.6 seminar/laborator	42
Distribuţia fondului de timp pentru studiul individual (SI) şi activităţi de autoinstruire (AI)					**ore**
3.5.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe (AI)					38
3.5.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren					7
3.5.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii şi eseuri					14
3.5.4. Tutoriat (consiliere profesională)					4
3.5.5. Examinări					3
3.5.6. Alte activităţi					-
3.7. Total ore studiu individual (SI) şi activităţi de autoinstruire (AI)				**66**	
3.8. Total ore pe semestru				**150**	
3.9. Numărul de credite				**6**	

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

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

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfăşurare a cursului	Activitatea didactica se desfasoara in concordanta cu Codul de etica si deontologie profesionala al UBB 24051/10.12.2019 si Ghidul pentru combaterea discriminarii Studenţii se vor prezenta la seminar/laborator cu telefoanele mobile închise Nu va fi acceptată întârzierea Prezenta este obligatorie in conditiile stabilite prin regulament Este necesara o sala echipata cu videoproiector si calculator Prezenta este obligatorie in conditiile stabilite prin regulament O parte a activităţilor de curs se pot desfăşura în format *online* sincron, conform reglementărilor UBB/FCIC, respectiv în funcţie de decizia titularului de disciplină, aceste aspecte fiind aduse la cunoştinţa studenţilor în primele două săptămâni de la începerea semestrului.
5.2. de desfăşurare a seminarului/ laboratorului	Studenţii se vorprezenta la laborator cu telefoanele mobile închise Studenţii se vor prezenta în laborator cu halat, manusi, cârpă de laborator Nu va fi acceptată întârzierea Studentul trebuie sa cunoasca temele laboratorului Supravegherea aparatelor în funcţiune Predare referatelor în ultima săptămână de activitate din semestru;predarea cu întârziere se penalizează cu 0,5 puncte/zi Prezenta este obligatorie in conditiile stabilite prin regulament

6. Competenţele specifice acumulate

Competenţe profesionale/esenţiale	• Identificarea metodelor generale si specifice de analiza pentru efectuarea analizelor şi controlul calităţii • Descrierea metodelor de analiza folosite si interpretarea a rezultatelor obtinute • Utilizarea unor principii şi metode pentru rezolvarea de probleme / situaţii bine definite, întâlnite la efectuarea analizelor chimice si a controlului calitatii. • Aplicarea criteriilor de performanţă în alegerea metodelor de analiză chimica si de control al calitatii
Competenţe transversale	• Informarea şi documentarea permanentă şi preocuparea pentru perfecţionarea rezultatelor activităţii profesionale prin implicarea în activităţile desfăşurate • Executarea sarcinilor solicitate conform cerinţelor precizate şi în termenele impuse, cu respectarea normelor de etică profesională şi de conduită morală, urmând un plan de lucru prestabilit • Informarea şi documentarea în limba română şi într-o limbă de circulaţie internaţională, cu utilizarea metodelor moderne de informare şi comunicare • Preocuparea pentru perfecţionarea rezultatelor activităţii profesionale prin implicarea în activităţile desfăşurate. • Prelucrarea datelor cu ajutorul tehnicilor digitale.

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

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

7. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Familiarizarea studenţilor cu noţiunile de bază din domeniul metodelor fizico-chimice de analiza.
7.2 Obiectivele specifice	• Dobândirea cunoştinţelor privind modul obţinere a informaţiei analitice, clasificarea metodelor analitice conform recomandării IUPAC • Dobândirea cunoştinţelor teoretice de bază referitoare la principalele metode fizico-chimice de analiza • Dobândirea cunoştinţelor de baza referitoare la instrumentaţia specifică • Imbogatirea cunoştinţelor de chimie analitica, prin însuşirea de noi concepte • Imbogăţirea limbajului chimic, în special în domeniul chimiei analitice

8. Conţinuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observaţii
8.1.1. Metode de separare - principii generale, clasificarea metodelor de separare. Caracteristicile metodelor de separare. Dinamica proceselor de separare.	Prelegerea; Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.1.2. Metode de separare bazate pe echilibrul lichid-lichid. Extracţia lichid-lichid. Legea extractiei. Deviatii aparente de la legea de distributie a lui Nernst.	Prelegerea; Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.1.3. Metode cromatografice – notiuni generale: istoric, definitie, clasificarea metodelor cromatografice, principiul metodelor cromatografice. Mărimi care caracterizează procesele cromatografice. Factorul de retentie.	Prelegerea; Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.1.4. Parametri de retenţie. Forma şi profilul de concentraţie a picurilor cromatografice. Numărul de talere teoretice. Inălţimea echivalentă a talerului teoretic (ecuaţia van Deemter). Rezoluţia.	Prelegerea; Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.1.5. Detectori - definitie, clasificare, caracteristici. Analiza calitativa prin metode cromatografice. Analiza cantitativa prin metode cromatografice.	Prelegerea; Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.1.6. Metode de separare bazate pe echilibrul gaz-lichid şi gaz-solid.	Prelegerea; Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.1.7. Cromatografia de lichide. Procesul elementar de separare în cromatografia lichid-lichid si lichid-solid.	Prelegerea; Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.1.8. Metode spectrometrice. Proprietatile radiatiei electromagnetice. Spectrul electromagnetic. Clasificarea metodelor spectrometrice. Emisia, absorbtia si fluorescenta radiatiilor.	Prelegerea; Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.1.9. Spectrometria de absorbţie moleculară ultraviolet şi vizibil. Originea si caracteristicile spectrului UV-Vis. Instrumentatie specifica în	Prelegerea; Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea	3 ore

Facultatea de Chimie şiInginerieChimică
Str. Arany János nr. 11
Cluj-Napoca, cod poştal 400028
Tel.: 0264-59.38.33
Fax: 0264-59.08.18

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

absorbia moleculara UV-Vis. Legea Lambert-Beer.		
8.1.10. Analiza calitativa si cantitativa is spectrometria UV-Vis. Criterii de selectare a lungimii optime de analiza. Curbe de calibrare. Analiza amestecurilor de substante. Abateri chimice si instrumentale de la legea Lambert–Beer.	Prelegerea; Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.1.11. Spectrometria de emisie atomică in UV-Vis. Originea spectrelor de emisie atomica . Spectrul de linii atomice si ionice, spectrul de banda moleculara . Spectrometria de emisie atomică în flacără (FAES). Spectrometria de emisie atomică in plasma cuplată inductiv (ICP-AES).	Prelegerea; Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.1.12. Analiza prin spectrometria în infraroşu. Domeniile spectrului IR. Originea spectrelor moleculare in IR. Spectrometria cu transformate Fourier (FTIR). Aplicatii calitative si cantitative ale absorbtiei moleculare in IR. Prepararea probelor.	Prelegerea; Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.1.13. Metode electrochimice de analiza. Potenţiometria. Tipuri de electrozi. Determinarea potentiometrica a pH-ului. Titrarea potentiometrica.	Prelegerea; Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.1.14. Voltametria. Tipuri de metode voltametrice. Polarografia cu baleiaj liniar de potential si cu puls de curent. Electrodul picura tor de mercur. Polarograma.	Prelegerea; Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea	3 ore

Bibliografie

1. Suport de curs in format power point.
2. “Separatologie analitică”, Ed. Dacia, Cluj-Napoca, 1982, C. Liteanu, S. Gocan, A. Bold.
3. “Cromatografia de lichide”, Ed. Ştiinţifică, Bucureşti, 1974, C. Liteanu, S. Gocan, T. Hodişan, H. Naşcu.
4. “Chromatography today”, Elsevier, Amsterdam, 1991, C.F. Poole, S.K. Poole.
5. “Curs de chimie analitica – metode de separare”, Lito. UBB, Cluj-Napoca, 1994, S. Gocan.
6. “Analiza prin spectrometrie de absorbtie moleculară în ultraviolet-vizibil”, Editura Institutului National de Optoelectronica Bucures ti, 2001,Emil Cordos, Tiberiu Frentiu, Ana Maria Rusu, Michaela Ponta, Eugen Darvasi.
7. “Analiza prin spectrometrie atomic”, Editura Institutului National de Optoelectronica , Bucures ti, 1998, Emil Cordos, Tiberiu Frentiu, Ana Maria Rusu, Michaela Ponta Alpar Fodor.
8. “Spectrometrie atomică analitică cu surse de plasmă”, Editura Institutului National de Optoelectronica Bucuresti, 2007, Emil Cordos , Tiberiu Frentiu, Michaela Ponta, Marin Senila, Claudiu Tanaselia.
9. “Metode instrumentale de analiză – aplicaţii”, Editura Universitara Clujeana , Cluj-Napoca, 2019, Tiberiu Frentiu, Augustin Catlin Mot , Eniko Covaci.

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observaţii
8.2.1. Protectia muncii, prezentare lucrarilor, cerinte, modul de intocmire a referatelor, notiuni introductive.	Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.2. Extractia lichid-lichid. Verificarea legii extractiei.	Experimentul; Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.3. Separarea unui amestec de coloranti extrasi din frunze de spanac prin cromatografie de adsorbtie pe coloana	Experimentul; Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.4. Analiza unor coloranti din bomboane prin cromatografie pe strat subtire cu faza inversa.	Experimentul; Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.5. Determinarea cofeinei din alimente prin cromatografie pe strat subtire.	Experimentul; Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea	3 ore

8.2.6. Separarea unor metilxantine din cafea, cacao si ceaiuri prin cromatografie pe strat subtire.	Experimentul; Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.7. Separarea unor compusi cu actiune antiinflamatoare din preparate farmaceutice prin cromatografie pe strat subtire.	Experimentul; Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.8. Determinarea azotitului de sodiu din probe de mediu şi alimentare prin spectrometrie de absorbţie moleculară UV – Vis**.**	Experimentul; Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.9. Determinarea metalelor din probe de mediu prin spectrometria de absorbţie atomică în flacără (FAAS).	Experimentul; Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.10. Determinarea metalelor din probe de mediu prin spectrometria de emisie atomică în plasma cuplată inductiv	Experimentul; Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.11. Spectroscopie IR. Înregistrarea spectrului IR. Identificarea principalelor benzi caracteristice gruparilor funcţionale.	Experimentul; Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.12. Determinarea potentiometrică a pH-ului diferitelor băuturi.	Experimentul; Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.13. Determinarea unor metale grele din apă potabilă prin metoda voltametrică.	Experimentul; Explicaţia; Conversaţia; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.14. Test de laborator.	Test	3 ore

Bibliografie

1. “Metode analitice de separare”, Lito. UBB, Cluj-Napoca, 1995, G. Cîmpan, S. Cobzac.
2. *Metode instrumentale de analiză – aplicaţii,* Tiberiu Frent iu, Augustin Ca ta lin Mot , Eniko Covaci, Editura Universitara Clujeana , Cluj-Napoca, 2019, ISBN 978-606-37-0515-1
3. Referate laborator.

9. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Prin insusirea conceptelor teoretico-metodologice si abordarea aspectelor practice incluse in disciplina **Metode si tehnici de separare** studenţii dobândesc un bagaj de cunoştinţe consistent, în concordanţă cu competenţele din Suplimentul la diplomă şi calificările din ANC.

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 – însuşirea şi înţelegerea corectă a problematicii tratate la curs	Accesul la examinare este condiţionat de prezentarea referatelor de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice si de prezenta la seminarii si laboratoare in proportie de 90%. Intenţia de frauda se pedepseşte cu eliminarea. Frauda se	80%

		pedepseşte prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB.	
10.5 Seminar/laborator	Corectitudinea răspunsurilor; Insuşirea şi înţelegerea corectă a problematicii tratate la laborator/seminar	Referatele de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice – se predau săptămânal. Test de laborator – se susţine în ultima săptămână de activitate didactică	20%
	Activitatea desfăşurată în timpul semestrului		
	Calitatea referatelor pregătite		
10.6 Standard minim de performanţă			
• Nota 5 (cinci) atât la examen conform baremului cat si media finala.			

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

	Nu se aplică

Data completării:
07.07.2025

Semnătura titularului de curs

Prof. dr. Claudia Cimpoiu

Semnătura titularului de seminar

Data avizării în departament:
...

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. Monica Tosa