



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

Metode și tehnici de separare

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
1.4. Domeniul de studii	Chimie
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	CHIMIE
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei			Metode și tehnici de separare				Codul disciplinei	CLR1131
2.2. Titularul activităților de curs			Conf. Habil. Dr. Augustin C. Moț					Etichete: 9
2.3. Titularul activităților de seminar			Conf. Habil. Dr. Augustin C. Moț					
2.4. Anul de studiu	II	2.5. Semestrul	3	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei		DS/Obligativ

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților 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 învățământ	84	din care: 3.5. curs	32	3.6 seminar/laborator	32
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					24
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					11
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat (consiliere profesională)					11
Examinări					6
Alte activități					0
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				66	
3.8. Total ore pe semestru				150	
3.9. Numărul de credite				6	

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 - 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

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none">• Este necesară o sală echipată cu videoproiector• Studenții se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	<ul style="list-style-type: none">• Studenții se vor prezenta la seminar/laborator cu telefoanele mobile închise• Studenții se vor prezenta în laborator cu halat, manusi, cârpă de laborator.• Studenții nu vor lăsa nesupravegheată o instalație în funcțiune• Predarea referatului de laborator se va face în săptămâna următoare desfasurarii lucrarii de laborator• Pentru predarea cu întârziere se penalizează cu 0,5 puncte/zi• Este interzis accesul cu mâncare în laborator

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale/esențiale	<ul style="list-style-type: none">• Identificarea și selectarea metodelor de separare adecvate în funcție de natura probei și scopul analizei, utilizând principii fundamentale de chimie analitică.• Descrierea detaliată a principiilor de funcționare și a parametrilor esențiali ai metodelor cromatografice și electroforetice, corelată cu interpretarea riguroasă a rezultatelor experimentale.• Aplicarea metodelor de separare în analiza compușilor chimici din probe complexe, optimizând condițiile experimentale pentru obținerea unor rezultate precise și reproductibile.• Evaluarea critică a performanțelor metodelor analitice utilizate, prin aplicarea conceptelor de selectivitate, sensibilitate, precizie și acuratețe în controlul calității.• Utilizarea instrumentației specifice pentru tehnicile de separare (HPLC, GC, cromatografie pe strat subțire, electroforeză), respectând normele de siguranță și bune practici de laborator.
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none">• Dezvoltarea capacității de lucru în echipă și gestionarea responsabilă a sarcinilor experimentale în cadrul activităților de laborator, respectând normele de siguranță și etica profesională.• Dezvoltarea abilităților de comunicare științifică prin redactarea și prezentarea clară a rezultatelor experimentale, utilizând un limbaj tehnic adecvat și instrumente specifice de analiză și raportare.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none">• Familiarizarea studenților cu principiile fundamentale, clasificarea și aplicabilitatea metodelor și tehnicilor de separare utilizate în analiza chimică
---------------------------------------	--



7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none">• Dobândirea cunoștințelor fundamentale privind principiile generale, clasificarea și caracteristicile metodelor de separare utilizate în chimia analitică.• Înțelegerea proceselor de separare bazate pe echilibre fizico-chimice, inclusiv extracția lichid-lichid, cromatografia și electroforeza.• Dezvoltarea competențelor privind analiza cromatografică, prin studierea factorilor care influențează separarea, a parametrilor de retenție și a proceselor de optimizare.• Formarea abilităților de utilizare a instrumentației specifice pentru metodele cromatografice și electroforetice, inclusiv HPLC, GC și cromatografie pe strat subțire.• Aplicarea cunoștințelor teoretice în contexte experimentale, prin efectuarea lucrărilor practice și interpretarea rezultatelor obținute prin tehnici de separare.• Îmbunătățirea competențelor de analiză critică și rezolvare de probleme, prin evaluarea parametrilor de separare și selecția optimă a metodelor analitice pentru diverse probe.• Îmbogățirea vocabularului științific și dezvoltarea capacității de a redacta și prezenta rapoarte tehnice bazate pe rezultate experimentale obținute în laborator.
----------------------------------	---

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Metode de separare - principii generale, clasificarea metodelor de separare. Caracteristicile metodelor de separare. Dinamica proceselor de separare. Metode de separare bazate pe echilibrul lichid-lichid. Extracția lichid-lichid.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.1.2. Legea extracției. Deviații aparente de la legea de distribuție a lui Nernst.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.1.3. Deviații aparente de la legea de distribuție a lui Nernst - continuare. Mecanisme de extracție. Aplicații.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.1.4. Metode cromatografice – notiuni generale: istoric, definiție, clasificarea metodelor cromatografice, principiul metodelor cromatografice. Mărimi care caracterizează procesele cromatografice. Factorul de retenție.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.1.5. Parametri de retenție. Forma și profilul de concentrație a picurilor cromatografice. Numărul de talere teoretice.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.1.6. Lărgirea zonei și înălțimea echivalentă a talerului teoretic (ecuația van Deemter). Rezoluția.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.1.7. Detectori - definiție, clasificare, caracteristici. Analiza calitativa prin metode cromatografice.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore



8.1.8. Analiza cantitativa prin metode cromatografice. Metode de separare bazate pe echilibrul gaz-lichid și gaz-solid. Cromatografia de gaze. Teoria procesului elementar de echilibru gaz-lichid.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.1.9. Teoria procesului elementar de echilibru gaz-solid. Factori care influențează separarea. Selectivitatea. Faze staționare.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.1.10. Programarea temperaturii. Aplicații. Cromatografia de lichide. Procesul elementar de separare în cromatografia lichid-lichid.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.1.11. Teoria echilibrului de adsorbție lichid-solid. Faze staționare. Faze mobile. Alegerea sistemelor cromatografice (faza staționară – faza mobilă).	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.1.12. Cromatografia pe strat subțire. Aparatură (coloane, detectori). Cromatografia de lichide de înaltă performanță. Cromatografia cu fluide în stare supracritică. Aplicații.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.1.13. Cromatografia prin schimb ionic cromatografia prin excluziune sterică, cromatografia de afinitate: procese elementare de separare, factori care influențează separarea, selectivitate, aparatura. Aplicații.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.1.14. Electroforeza. Principii de separare, factori care afectează migrarea ionilor, selectivitatea, tipuri de electroforeză. Aplicații.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
Bibliografie: 1. "Separatologie analitică", Ed. Dacia, Cluj-Napoca, 1982, C. Liteanu, S. Gocan, A. Bold. 2. "Cromatografia de lichide", Ed. Științifică, București, 1974, C. Liteanu, S. Gocan, T. Hodișan, H. Nașcu. 3. "Cromatografia de înaltă performanță", vol. I-Cromatografia de gaze, Ed. Dacia, Cluj-Napoca, 1998, S. Gocan. 4. "Cromatografia de înaltă performanță", vol. II-Cromatografia de lichide pe coloane, Ed. Risoprint, Cluj-Napoca, 2002, S. Gocan 5. "Cromatografia de înaltă performanță", vol. III-Cromatografia pe strat subțire, Ed. Risoprint, Cluj-Napoca, 2005, S. Gocan 6. "Chromatography today", Elsevier, Amsterdam, 1991, C.F. Poole, S.K. Poole. 7. "Curs de chimie analitică – metode de separare", Lito. UBB, Cluj-Napoca, 1994, S. Gocan. 8. Suport de curs.		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Protecția muncii, prezentare lucrărilor, cerințe, modul de întocmire a referatelor. Seminar introductiv.	Conversația; Descrierea; Problematizarea.	3 ore
8.2.2. Extracția lichid-lichid. Verificarea experimentală a legii extracției.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea.	3 ore
8.2.3. Extracția lichid-lichid. Verificarea experimentală a unor abateri de la legea lui Nernst.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea.	3 ore
8.2.4. Separarea unor coloranți hidrofilii și lipofili prin cromatografie pe strat subțire. Alegerea fazei mobile.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea.	3 ore
8.2.5. Separarea preparativă a unor coloranți extrași din frunze de spanac prin cromatografie de adsorbție pe coloană.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea.	3 ore
8.2.6. Verificarea gradului de procesare a frunzelor de spanac prin evaluarea conținutului coloranților extrași și separați prin cromatografie pe strat subțire.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea.	3 ore
8.2.7. Componentele principale ale unui cromatograf de lichide HPLC și influența unor factori asupra mărimilor cromatografice.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea;	3 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

	Problematizarea.	
8.2.8. Analiza calitativă și determinarea unor polifenoli din probe vegetale prin cromatografia de lichide de înaltă performanță.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea.	3 ore
8.2.9. Optimizarea procesului cromatografic în cromatografia de lichide de înaltă performanță. Eluție izocratică și în gradient.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea.	3 ore
8.2.10. Componentele unui cromatograf de gaze. Programarea temperaturii și verificarea eficienței unei coloane cromatografice în cromatografia de gaze.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea.	3 ore
8.2.11. Analiza unor uleiuri esențiale prin cromatografie de gaze. Analiza calitativă și cantitativă în cromatografia de gaze. Metoda standardului intern.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea.	3 ore
8.2.12. Separarea unor biomolecule prin cromatografie de afinitate. Optimizarea procesului cromatografic și evaluarea gradului de separare.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea.	3 ore
8.2.13. Determinarea mobilității electroforetice a unor coloranți anionici prin electroforeză.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea.	3 ore
8.2.14. Recapitulare și test final de laborator.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea. Examinare.	3 ore
Bibliografie: 1. "Metode analitice de separare", Lito. UBB, Cluj-Napoca, 1995, G. Cîmpan, S. Cobzac. 2. "Metode analitice de separare", Manual de lucrări practice-uz intern, 1977, S. Gocan, T. Hodișan, H. Nașcu 2. Referate laborator.		

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 **Metode si tehnici de separare** 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	Examen scris – accesul la examen este condiționat de prezentarea referatelor de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice și de prezenta la seminarii și laboratoare în proporție de 90%. Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB	80%



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

10.5 Seminar/laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicii tratate la laborator și seminar.	Test de laborator – se susține în ultima săptămână de activitate didactică	20%
	Activitatea desfășurată în laborator și calitatea referatelor pregătite.	Referatele de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice – se predau săptămânal.	
10.6 Standard minim de performanță			
Nota 5 (cinci) atât la examen conform baremului cât și media finală.			

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



Data completării:
02.03.2025

Semnătura titularului de curs
Conf. Habil. Dr. Augustin C. Moț

Semnătura titularului de seminar
Conf. Habil. Dr. Augustin C. Moț

Data avizării în departament:
15.04.2025

Semnătura directorului de departament

Prof. Habil. Dr. Monica Toșa