

FIȘA DISCIPLINEI

Metode si tehnici de separare

Anul universitar 2026-2027

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai din Cluj Napoca
1.2. Facultatea	Chimie si Inginerie Chimica
1.3. Departamentul	Chimie
1.4. Domeniul de studii	Chimie
1.5. Ciclul de studii	Licenta
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 si tehnici de separare			Codul disciplinei	CLR1131
2.2. Titularul activităților de curs	Prof. habil. dr. Claudia Cimpoiu				
2.3. Titularul activităților de seminar	Prof. habil. dr. Claudia Cimpoiu				
2.4. Anul de studiu	II	2.5. Semestrul	3	2.6. Tipul de evaluare	Examen
2.7. Regimul disciplinei	Obligativu	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	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	42	3.6 seminar/laborator	42
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					38
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					7
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri (mai mare sau egal cu nr. total ore prevăzut în calendarul disciplinei pentru temele de control)					14
Tutoriat (consiliere profesională)					4
Examinări					3
Alte activități [de ex.: comunicare bidirecțională cu titularul de disciplină / tutorele]					-
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

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare 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 Studentii 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 activităților de curs se pot desfășura în format <i>online</i> sincron, conform reglementărilor UBB/FCIC, respectiv în funcție de decizia titularului de disciplină, aceste aspecte fiind aduse la cunoștința studenților în primele două săptămâni de la începerea semestrului.
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Studenții se vor prezenta la laborator cu telefoanele mobile închise Studenții 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 funcțiune 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

6.1. 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
CP15	Utilizeaza echipamente de analiza chimica
CP18	Dezvolta procese de separare a componentelor unor amestecuri chimice
Competențe transversale	
Codul competenței	Competență

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)
CP2	1. Studentul/absolventul intelege si proiecteaza strategii de analize fizico-chimice prin integrarea tehnicilor analitice de separare cu metodele spectroscopice, computationale si concepte de chemometrie pentru identificarea, cuantificarea si caracterizarea compusilor chimici	1. Studentul/absolventul prelucreaza si analizeaza prin metode spectrochimice probe complexe si valideaza structuri moleculare prin integrarea rezultatelor experimentale cu modele teoretice generate prin simulari digitale.

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.

CP15	1. Studentul/absolventul intelege si proiecteaza strategii de analize fizico-chimice prin integrarea tehnicilor analitice de separare cu metodele spectroscopice, computationale si concepte de chemometrie pentru identificarea, cuantificarea si caracterizarea compusilor chimici	1. Studentul/absolventul prelucreaza si analizeaza prin metode spectrochimice probe complexe si valideaza structuri moleculare prin integrarea rezultatelor experimentale cu modele teoretice generate prin simulari digitale.
CP18	1. Studentul/absolventul intelege si proiecteaza strategii de analize fizico-chimice prin integrarea tehnicilor analitice de separare cu metodele spectroscopice, computationale si concepte de chemometrie pentru identificarea, cuantificarea si caracterizarea compusilor chimici	1. Studentul/absolventul prelucreaza si analizeaza prin metode spectrochimice probe complexe si valideaza structuri moleculare prin integrarea rezultatelor experimentale cu modele teoretice generate prin simulari digitale.

7. Rezultatele învățării specifice disciplinei (derivate de fiecare titular de disciplină din grila competențelor și a rezultatelor învățării la nivel de program de studii)

Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)
1. Studentul/absolventul identifică și descrie tehnicile experimentale de bază și moderne utilizate în analiza și caracterizarea compușilor chimici
2. Studentul/absolventul identifică metode și procedee adecvate și efectuează experimente chimice pentru sinteza și analiza compușilor chimici.
Abilități academice specifice (Specific academic skills)
1. Studentul/absolventul evaluează și analizează tehnicile experimentale pentru a proiecta și efectua experimente și pentru a realiza analize și teste complexe (calitative și cantitative).
2. Studentul/absolventul proiectează și execută experimente, aplică tehnici de laborator pentru a implementa proiectele experimentale și a colecta date relevante, pe care le interpretează și extrage concluzii semnificative din rezultatele experimentale

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare - învățare	Observații³
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 calitativă prin metode cromatografice.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.1.8. Analiza cantitativă prin metode cromatografice. Metode de separare bazate pe echilibrul gaz-lichid și	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore

³ De exemplu aspecte organizatorice, recomandări pentru studenți, aspecte specifice legate de curs/seminar cum ar fi invitarea unor practicieni în domeniu etc.

gaz-solid. Cromatografia de gaze. Teoria procesului elementar de echilibru gaz-lichid.		
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 stationara – faza mobila).	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. Cromatografia de afinitate. Electroforeza. Principii de separare, factori care afectează migrarea ionilor, selectivitatea, tipuri de electroforeza. Aplicații.	Prelegerea; Explicația; Conversația; 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. Științifică, București, 1974, C. Liteanu, S. Gocan, T. Hodișan, H. Nașcu. 4. "Cromatografia de înaltă performanță", vol. I-Cromatografia de gaze, Ed. Dacia, Cluj-Napoca, 1998, S. Gocan. 5. "Cromatografia de înaltă performanță", vol. II-Cromatografia de lichide pe coloane, Ed. Risoprint, Cluj-Napoca, 2002, S. Gocan 6. "Cromatografia de înaltă performanță", vol. I-Cromatografia pe strat subțire, Ed. Risoprint, Cluj-Napoca, 2005, S. Gocan 7. "Chromatography today", Elsevier, Amsterdam, 1991, C.F. Poole, S.K. Poole. 8. "Curs de chimie analitica – metode de separare", Lito. UBB, Cluj-Napoca, 1994, S. Gocan		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare - învățare	Observații
8.2.1. Protecția muncii, prezentare lucrărilor, cerințe, modul de întocmire a referatelor, noțiuni introductive.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.2. Extractia lichid-lichid. Verificarea legii extractiei.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.3. Extractia lichid-lichid. Abateri de la legea lui Nernst.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.4. Aplicații.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.5. Separarea unui amestec de coloranți extrasi din frunze de spanac prin cromatografie de adsorbție pe coloana	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.6. Separarea unui amestec de coloranți extrasi prin diferite metode din frunze de spanac din și morcovi prin cromatografie pe strat subțire	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.7. Separarea unor coloranți hidrofilii și lipofili prin cromatografie pe strat subțire.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.8. Aplicații.	Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.9. Analiza unor coloranți din bomboane prin cromatografie pe strat subțire cu faza inversa.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.10. Determinarea cofeinei din alimente prin cromatografie pe strat subțire.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.11. Separarea unor metilxantine din cafea, cacao și ceaiuri prin cromatografie pe strat subțire.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore

8.2.12. Separarea unor compusi cu actiune antiinflamatoare din preparate farmaceutice prin cromatografie pe strat subtire.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	3 ore
8.2.13. Aplicatii.	Explicația; Conversația; 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. Referate laborator.		

9. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare ⁴	9.2 Metode de evaluare ⁵	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la curs	Accesul la examinare este condiționat de prezentarea referatelor de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice si de prezenta la seminarii si laboratoare in proportie de 90%. Intenția de fraudă se pedepsește cu eliminarea. Frauda se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB.	80%
9.5 Seminar/laborator	Corectitudinea răspunsurilor; Insușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la laborator/seminar	Referatele de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice – se predau săptămânal. Test de laborator – se susține în ultima săptămână de activitate didactică	20%
	Activitatea desfășurată în timpul semestrului		
	Calitatea referatelor pregătite		
9.6 Standard minim de promovare			
<ul style="list-style-type: none">Nota 5 (cinci) atât la examen conform baremului cat si media finala.			

10. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)⁶

		Nu se aplica nici o eticheta
---	---	------------------------------

⁴ Criteriile de evaluare trebuie să reflecte direct rezultatele învățării vizate la nivel de program de studii, respectiv la nivel de disciplină. Mai concret, se evaluează achizițiile de învățare menționate în rezultatele anticipate ale învățării.

⁵ Se recomandă stabilirea atât a metodelor de evaluare finală, cât și a strategiei de evaluare pe parcurs.

⁶ 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”.

1 FĂRA SĂRĂCIE 	2 FOAMETE „ZERO” 	3 SĂNĂTATE ȘI BUNĂSTARE 	4 EDUCATIE DE CALITATE 	5 EGALITATE DE GEN 	6 APĂ CURATĂ ȘI SANITATIE 	7 ENERGIE CURATĂ ȘI LA PREȚURI ACCESSIBILE 	8 MUNCĂ DECENTĂ ȘI CREȘTERE ECONOMICĂ 	9 INDUSTRIE, INOVAȚIE ȘI INFRASTRUCTURĂ 
								
10 INEGALITĂȚI REDUSE 	11 ORASE ȘI COMUNITĂȚI DURABILE 	12 CONSUM ȘI PRODUCȚIE RESPONSABILE 	13 ACȚIUNE CLIMATICĂ 	14 VIAȚĂ ACVATICĂ 	15 VIAȚĂ TERESTRĂ 	16 PACE, JUSTIȚIE ȘI INSTITUȚII EFICIENTE 	17 PARTENERIATE PENTRU REALIZAREA OBIECTIVELOR 	Nu se aplică nici o etichetă
								

Data completării:

7.04.2026

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

Prof. habil. dr. Claudia Cimpoiu

Prof. habil. dr. Claudia Cimpoiu

Data avizării în departament:

24.04.2026

Semnătura directorului de departament

Prof. Dr. habil. ing. Monica Ioana Toșa