

FIȘA DISCIPLINEI

Metode cromatografice

Anul universitar 2026-27

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. Ciclu de studii | Masterat |
| 1.6. Programul de studii / Calificarea | Tehnici moderne de sinteze în chimie / chimist |
| 1.7. Forma de învățământ | Învățământ cu frecvență |

2. Date despre disciplină

| | | | | | |
|---|------------------------------|------------------------|---|---------------------------------|----------------|
| 2.1. Denumirea disciplinei | Metode cromatografice | | | Codul disciplinei | CMM6133 |
| 2.2. Titularul activităților de curs | Lector. dr. Tóth Róbert | | | | |
| 2.3. Titularul activităților de seminar | Lector. dr. Tóth Róbert | | | | |
| 2.4. Anul de studiu | 2 | 2.5. Semestrul | 3 | 2.6. Tipul de evaluare | Examen |
| 2.7. Regimul disciplinei | Obligatoriu | 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) | | | | | 22 |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren | | | | | 20 |
| Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri | | | | | 19 |
| Tutoriat (consiliere profesională) | | | | | 4 |
| Examinări | | | | | 4 |
| Alte activități: Nu este cazul | | | | | - |
| 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 | • 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 videoproiectorStudentii se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închiseNu va fi acceptată întârzierea |
| 5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului | <ul style="list-style-type: none">Studentii se vor prezenta la seminar/laborator cunoscând principiul lucrării și cu lucrarea de laborator conspectatăStudentii se vor prezenta în laborator cu halat, mănuși, cârpă de laborator. |

| | |
|--|---|
| | <ul style="list-style-type: none"> • Studenții nu pot lăsa nesupravegheate aparatele de laborator în funcțiune • Întocmirea referatului de laborator este obligatoriu, predarea lui se va face până cel târziu în ultima săptămână de activitate din semestru • Este interzis accesul cu mâncare și/sau băuturi în laborator • Recuperarea lucrărilor de laborator se face în cursul semestrului (cu excepția ultimelor două 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 |
| CP1 | Utilizarea avansată a conceptelor și principiilor fundamentale în sinteza chimică modernă. |
| CP2 | Operarea cu echipamente de cercetare și tehnici instrumentale de înaltă performanță. |
| CP4 | Caracterizarea structurală complexă a compușilor anorganici, bioanorganici, organici, organometalici și supramoleculari cu aplicații în industria farmaceutică și cosmetică. |
| 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. |
| CT2 | Planificarea, monitorizarea și asumarea sarcinilor profesionale ale unui grup/ grupuri profesional(e) subordonate. Demonstrarea capacității de coordonare a activității, gândire analitică, adaptabilitate și flexibilitate, colaborare cu membrii echipei. |
| 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 | Cunoaște metodele avansate de analiză și caracterizare a compușilor organici și anorganici. | Aplică metode și tehnici moderne de analiză și caracterizare utilizate în laboratoare de chimie. |
| CT2 | Cunoaște procesele tehnologice de obținere a formelor farmaceutice și a preparatelor cosmetice, rolul excipienților utilizați și mecanismele de eliberare a substanțelor active. | Capacitatea de a efectua caracterizarea fizico-chimică a produselor farmaceutice și cosmetice (stabilitate, reologie, dimensiunea particulelor) și de a aplica standardele de asigurare a calității. |

7. Rezultatele învățării specifice disciplinei

| Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding) |
|---|
| <ul style="list-style-type: none"> • Aprofundarea cunoștințelor în domeniul metodelor cromatografice cuplate cu tehnici spectrale de analiză, precum și dezvoltarea aptitudinilor de cercetător în domeniul chimiei analitice. |
| Abilități academice specifice (Specific academic skills) |

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.

| |
|--|
| <ul style="list-style-type: none"> Cunoașterea noțiunilor teoretice și a principiilor metodelor cromatografice cuplate cu metode spectrale de înaltă performanță. |
| <ul style="list-style-type: none"> Cunoașterea aparaturii specifice și operarea acesteia, precum și aplicații specifice pe probe organice. |
| <ul style="list-style-type: none"> Utilizarea corectă a noțiunilor în aplicații practice și alegerea corectă a metodei de analiză. |
| <ul style="list-style-type: none"> Dezvoltarea aptitudinilor de utilizare a aparaturii specifice |

8. Conținuturi

| 8.1 Curs | Metode de predare - învățare | Observații ³ |
|---|--|-------------------------|
| 8.1.1. Aplicarea tehnicilor cromatografice în investigarea sistemelor chimice complexe. Metode și mijloace de optimizare a performanțelor coloanelor cromatografice. Probleme generale la eluția cromatografică. | Prelegere asistată de calculator; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbateră; | 2 ore |
| 8.1.2. Cromatografia de gaze cuplată cu diferite tehnici spectrale. Cromatografia de gaze, spectrometrie de emisie în plasmă. | Prelegere asistată de calculator; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbateră; | 2 ore |
| 8.1.3. Cromatografia de gaze cuplată cu diferite tehnici spectrale. Cromatografia de gaze, spectrometrie de absorbție atomică. | Prelegere asistată de calculator; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbateră; | 2 ore |
| 8.1.4. Cromatografia de gaze cuplată cu diferite tehnici spectrale. Optimizarea procesului de separare, aplicații. | Prelegere asistată de calculator; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbateră; | 2 ore |
| 8.1.5. Cromatografia de gaze cuplată cu spectrometria de masă. Tehnice de cuplare, aplicații. | Prelegere asistată de calculator; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbateră; | 2 ore |
| 8.1.6. Cromatografia de lichide de înaltă performanță-spectrometrie de masă. Metode de cuplare, aplicații. | Prelegere asistată de calculator; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbateră; | 2 ore |
| 8.1.7. Cromatografia de lichide de înaltă performanță-spectrometrie de masă. Optimizarea procesului de separare, metode de cuplare, aplicații. Noțiuni de bioanaliză, validare de metode. | Prelegere asistată de calculator; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbateră; | 2 ore |
| 8.1.8. Cromatografie de lichide de înaltă performanță cuplată cu spectrometrie de masă (HPLC-ESI, Q-ToF MS) metode de cuplare, aplicații. | Prelegere asistată de calculator; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbateră; | 2 ore |
| 8.1.9. Cromatografia de lichide de înaltă performanță-rezonanța magnetică nucleară. Metode de cuplare, aplicații. | Prelegere asistată de calculator; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbateră; | 2 ore |
| 8.1.10. Mecanismul de separare în cromatografia de afinitate. Cromatografia de lichide bazată pe separări chirale. Metode, aplicații. | Prelegere asistată de calculator; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbateră; | 2 ore |
| 8.1.11. Separarea prin mecanism de excluziune sterică. Metode, aplicații. | Prelegere asistată de calculator; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbateră; | 2 ore |
| 8.1.12. Cromatografia pe strat subțire-metode spectrofotometrice. Instrumentație, aplicații. | Prelegere asistată de calculator; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbateră; | 2 ore |
| 8.1.13. Cromatografia pe strat subțire-spectrometria de masă. Metode de cuplare on-line, metode de ionizare: MALDI, DART, aplicații. | Prelegere asistată de calculator; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbateră; | 2 ore |
| 8.1.14. Cromatografia pe strat subțire-rezonanța electronică de spin. Cromatografia pe strat subțire, rezonanță electronică de spin, metode de cuplare off-line, aplicații. | Prelegere asistată de calculator; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbateră; | 2 ore |
| Bibliografie 1. S. Gocan., <i>Cromatografia de înaltă performanță. Cromatografia de gaze</i> , Ed. Dacia, Cluj-Napoca, 1998. | | |

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

2. S. Gocan., *Cromatografia de înaltă performanță. Cromatografia de lichide*, Ed. Risoprint, Cluj-Napoca, 2002.
3. S. Gocan., *Cromatografia de înaltă performanță. Cromatografia pe strat subțire*, Ed. Risoprint, Cluj-Napoca, 2005.
4. S. Gocan, S. Cobzac, *Metode moderne de prelucrare a probelor organice*, Ed. Risoprint, Cluj-Napoca, 2006.
5. J. Sherma, B. Fried, *Handbook of thin-layer chromatography*, Marcel Dekker Inc., New York, 2003.
6. J. Cazes, *Encyclopedia of chromatography*, Marcel Dekker Inc., New York, 2001.
7. R. A. Meyers (Ed.), *Encyclopedia of Analytical Chemistry*, John Wiley & Sons Ltd., 2006
8. E. Reich, A. Schibli, *High performance thin-layer chromatography for the analysis of medicinal plants*, Thieme, New York, 2006.
9. G. Gauglitz, T. Vo-Dinh, *Handbook of Spectroscopy*, Wiley-VCH, Weinheim, 2003.
10. H. Y. Aboul-Enein, I. Ali, *Chiral Separations by Liquid Chromatography and Related Technologies*, Marcel Dekker Inc., 2003.
11. R. E. Ardrey, *Liquid Chromatohgraphy – Mass Spectrometry: An Introduction*, John Wiley & Sons, Ltd. 2003.
12. Pokol György, *Analitikai kémia*, BME, 2011.

| 8.2 Seminar / laborator | Metode de predare - învățare | Observații |
|--|---|------------------|
| 8.2.1. Analize prin cromatografie de gaze cuplate cu diferite tehnici spectrale | Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; | Seminar - 8 ore |
| 8.2.2. Analize prin HPLC cuplate cu diferite tehnici spectrale (LC-UV, LC-MS) | Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; | Seminar - 16 ore |
| 8.2.3 Analize prin TLC cuplate cu diferite tehnici spectrale | Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; | Seminar - 4 ore |
| Bibliografie | | |
| 1. Publicații științifice din literatura de specialitate (capitole de cărți, articole din reviste, etc.) | | |

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 Rezolvarea corectă a problemelor | Examen scris – accesul la examen este condiționat de efectuarea tuturor lucrărilor și prezentarea referatelor corespunzătoare lucrărilor de laborator. Intenția de fraudă atrage după sine excluderea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB | 70% |
| 9.5 Seminar/laborator | Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la seminar/laborator. Activitatea desfășurată în cadrul seminarului. | Studentii trebuie să poată rezolva corect problemele de bază. | 30% |
| 9.6 Standard minim de promovare | | | |
| <ul style="list-style-type: none"> Nota 5 (cinci) atât la colocviul de laborator cât și la examen conform baremului. Studentul trebuie să poată rezolva corect problemele de bază. | | | |

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.

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

| | | | | | | | | |
|--|--|--|--|--|--|--|--|------------------------------|
| | | Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | Nu se aplică nici o etichetă |
| | | | | | | | | |

Data completării:
27.04.2026

Semnătura titularului de curs

Lector. dr. Tótfős Róbert

Semnătura titularului de seminar

Lector. dr. Tótfős Róbert

Data avizării în departament:
29.04.2026

Semnătura directorului de departament

Prof. Habil. dr. ing. Paizs Csaba

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”.