



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

Controlul analitic al bioproceselor

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, linia de studiu română / Chimist
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei			Analize de urme				Codul disciplinei	CLR1148
2.2. Titularul activităților de curs			Lect. dr. Dorina CASONI					-
2.3. Titularul activităților de seminar			Lect. dr. Dorina CASONI					
2.4. Anul de studiu	3	2.5. Semestrul	6	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei		DS / Opțional

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
3.5.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					24
3.5.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
3.5.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					20
3.5.4. Tutoriat (consiliere profesională)					6
3.5.5. Examinări					4
3.5.6. Alte activități					0
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"> Activitatea didactică se desfășoară în concordanță cu Codul de etică și deontologie profesională al UBB 24051/10.12.2019 aprobat de Senat și Ghidul pentru combaterea discriminării și se întemeiază pe următoarele principii fundamentale: libertate academică, competență și profesionalism, integritate, onestitate intelectuală, colegialitate, loialitate, dreptate și echitate, nediscriminare și egalitate de șanse, responsabilitate; Studentii se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise Nu va fi acceptată întârzierea Este necesară o sală echipată cu videoproiector și calculator
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> Studentul trebuie să cunoască principiul lucrărilor de laborator și să aibă conspectată lucrarea de laborator care urmează să o efectueze. Studentii se vor prezenta la seminar/laborator cu telefoanele mobile închise. Studentii se vor prezenta în laborator cu halat, manusi și cârpă de laborator Studentii nu vor lăsa nesupravegheată o instalație în funcțiune. Este interzis accesul cu mâncare în laborator.

6. Competențele specifice acumulate¹

Competențe profesionale/esențiale	<ul style="list-style-type: none"> Efectuarea unor analize specifice domeniului de urme. Identificarea metodelor generale și specifice de analiză pentru efectuarea analizelor unor compuși prezenți în probe în cantități foarte mici. Descrierea metodelor de analiză folosite și interpretarea rezultatelor obținute. Utilizarea unor principii și metode pentru rezolvarea de probleme / situații bine definite, întâlnite în domeniul analizelor de urme. Aplicarea criteriilor de performanță în alegerea metodelor de analiză chimică din domeniul urmelor. Elaborarea de rapoarte asupra metodelor de analiză folosite și a rezultatelor obținute, a unui buletin de analiză și a unor proceduri proprii de analiză din domeniul urmelor.
Competențe transversale	-

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> Familiarizarea studenților cu noțiunile fundamentale teoretice, metodologice și practice privind analiza și determinarea compușilor aflați în cantități foarte mici în diverse tipuri de probe (matrici complexe).
---------------------------------------	--

¹ Se poate opta pentru competențe sau pentru rezultatele învățării, respectiv pentru ambele. În cazul în care se alege o singură variantă, se va șterge tabelul aferent celeilalte opțiuni, iar opțiunea păstrată va fi numerotată cu 6.



7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Dobândirea cunoștințelor teoretice specifice domeniului de analiză a compușilor în urme; • Cunoașterea principiilor de prelevare, stocare și prelucrare a probelor în analiza de urme; • Cunoașterea principiilor de evaluare a performanțelor metodelor analitice și alegerea corectă a metodei de analiză în determinările la nivelul urmelor; • Dezvoltarea abilităților de aplicare a tehnicilor analitice speciale utilizate în analiza de urme; • Dezvoltarea aptitudinilor studenților în abordarea și evaluarea statistică a datelor experimentale; • Dezvoltarea deprinderilor practice de aplicare a metodelor de analiză spectrală și cromatografică care pot fi utilizate în analiza de urme.
----------------------------------	--

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1 Aspecte generale ale analizei de urme -Noțiuni introductive; Caracteristici și specificitate în analizele de urme; Aarii de aplicare ale analizei de urme.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
8.1.2 Etape de analiză - Aspecte privind prelevarea, stocarea și conservarea probelor în analizele de urme.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
8.1.3 Metode de pregătire a probelor în vederea analizei compușilor anorganici prezenți în urme – tehnici de solubilizare/descompunere; tehnici de separare și preconcentrare; tehnici de extracție selectivă; Aplicații în analizele de urme.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
8.1.4 Metode de pregătire a probelor în vederea analizei compușilor organici prezenți în urme – tehnici tradiționale de extracție; tehnici moderne de extracție; Aplicații în analizele de urme.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
8.1.5 Metode de preconcentrare și separare a compușilor în urme din probe lichide - Metode tradiționale și metode moderne de preconcentrare: extracția lichid-lichid, microextracția lichid-lichid dispersivă.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
8.1.6 Tehnici de extracție lichid-solid - extracția pe fază solidă (SPE). Aplicații în analizele de urme.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
8.1.7 Metode de preconcentrare/separare a compușilor organici prezenți în urme în matrici complexe. Tehnici de microextracție – microextracția pe fază solidă (SPME). Aplicații în analizele de urme.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
8.1.8 Metode de analiză utilizate în determinarea urmelor de compuși organici/anorganici – clasificarea metodelor de analiză; sensibilitatea metodelor analitice; caracteristici de performanță ale metodelor utilizate în analizele de urme; posibilități de creștere a sensibilității metodelor de analiză.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
8.1.9 Tehnici cuplate de analiză aplicate în analiza compușilor prezenți în urme – principii generale ale tehnicilor analitice cuplate. Aplicații în analizele de urme.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore



8.1.10 Metode de calibrare utilizate în analiza de urme – principii generale ale metodelor de calibrare; practici utile pentru calibrare în analizele de urme; examinarea efecului de interferență.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
8.1.11 Tehnici speciale utilizate în analiza compușilor prezenți în urme – principiu și aplicații.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
8.1.12 Aplicații speciale ale analizei de urme - analiza impurităților din medicamente; analize de urme în studiul produselor alimentare; analize de urme în diagnosticarea medicală și monitorizarea unor medicamente.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
8.1.13 Analiza de urme în domeniul medico-legal - Analiza de urme în domeniile criminalistică și toxicologie. Aspecte practice.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
8.1.14 Aspecte speciale ale analizei de urme - cuantificarea metalelor nobile în probe biologice și de mediu; determinarea compușilor organici volatili.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
Bibliografie 1. I. Baranowska, <i>Handbook of trace analysis. Fundamentals and applications</i> . Springer International Publishing Switzerland, 2016. 2. John R. Dean, <i>Methods for environmental trace analysis</i> , John Wiley & Sons, Ltd., 2003. 3. E. Prichard, G.M. Mackay, J. Points, <i>Trace analysis: A structural approach to obtaining reliable results</i> . Royal Society of Chemistry, Cambridge, 1996. 4. C. Vandecasteele, C.B. Block, <i>Modern methods for trace element determination</i> . Wiley, Chichester, 1993. 5. J. Minczewski, J. Chwastowska, R. Dybczynski, <i>Separation and preconcentration methods in inorganic trace analysis</i> . E. Horwood, Chichester, 1982. 6. Suportul de curs - Prezentarea PowerPoint a cursului (format pdf.)		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Protecția muncii în laborator. Prezentarea domeniului de analize de urme. Prezentarea lucrărilor de laborator. Noțiuni introductive.	Conversația; Descrierea; Problematizarea	4 ore
8.2.2. Extracția și preconcentrarea ionilor metalici din ape reziduale. Extracția selectivă a ionilor metalici folosind metoda de extracție lichid-lichid bazată pe tehnica de chelatizare. Preconcentrarea ionilor metalici folosind tehnica de microextracție lichid-lichid dispersivă. Determinarea gradului de preconcentrare folosind spectrofotometria de absorbție moleculară UV-Vis.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	4 ore
8.2.3. Determinarea pesticidelor din probe de sol folosind metode cromatografice. Extracția/ preconcentrarea pesticidelor din probe de sol folosind diferite tehnici de extracție. Compararea rezultatelor obținute pentru tehnicile de extracție aplicate.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	4 ore
8.2.4. Identificarea și determinarea unor impurități/ compuși de degradare în suspensii farmaceutice folosind tehnici cromatografice. Purificarea / preconcentrarea probelor farmaceutice folosind extracția pe fază solidă (SPE). Estimarea performanțelor cromatografiei pe strat subțire în determinarea unor impurități/compuși în urme din medicamente.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	4 ore
8.2.5. Separarea și identificarea catecolaminelor din plasma sanguină folosind cromatografia pe strat subțire de înaltă performanță cuplată cu tehnici sensibile de detecție și analiza imaginii (HPTLC-IA). Determinarea parametrilor de performanță ai metodei cromatografice (limită de detecție și de determinare).	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	4 ore



8.2.6. Determinarea unor metaboliți ai catecolaminelor din probe de urină folosind cromatografia pe strat subțire de înaltă performanță cuplată cu tehnici de analiză digitală a imaginii (HPTLC-IA). Extracția/ preconcentrarea pe fază solidă. Identificarea pe baza parametrilor de retenție cromatografică. Determinarea folosind tehnica de prelucrare digitală a imaginii plăcii cromatografice.	Experimentul; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	4 ore
8.2.7 Verificarea și evaluarea cunoștințelor dobândite în cadrul lucrărilor de laborator efectuate.	Conversația; Descrierea; Problematizarea	4 ore
Bibliografie 1. John R. Dean, <i>Environmental trace analysis: Techniques and applications</i> , John Wiley & Sons, Ltd., 2014. 2. Referate de laborator. 3. Articole științifice publicate în literatura de specialitate.		

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 **Analize de Urme** studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele din Suplimentul la diplomă și 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 – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la curs	Examen scris – accesul la examen este condiționat de prezentarea referatelor de laborator și de prezența 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%
10.5 Seminar/ laborator	Corectitudinea răspunsurilor; Însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate în cadrul activităților de seminar/laborator	Verificarea cunoștințelor prin prezentarea rezultatelor obținute în cadrul lucrărilor practice efectuate în laborator.	20%
10.6	Standard minim de performanță		
	<ul style="list-style-type: none">Nota 5 (cinci) atât la examen conform baremului cât și media finală.		



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

11. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)²

	Nu se aplică.
--	---------------

Data completării:
01.04.2025

Semnătura titularului de curs

Lect. dr. Dorina CASONI

Semnătura titularului de laborator

Lect. dr. Dorina CASONI

Data avizării în departament:
15.04.2025

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. ing. Monica Ioana TOȘA

² Păstrați doar etichetele care, în conformitate cu [Procedura de aplicare a etichetelor ODD în procesul academic](#), se potrivesc disciplinei și ștergeți-le pe celelalte, inclusiv eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă - dacă nu se aplică. Dacă nicio etichetă nu descrie disciplina, ștergeți-le pe toate și scrieți "Nu se aplică".