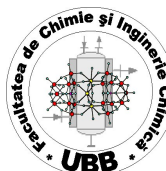




UNIVERSITATEA BABEȘ-BOLYAI
BABEȘ-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITÄT
BABEȘ-BOLYAI UNIVERSITY
TRADITIO ET EXCELLENTIA

Tradiție și Excelență prin
Cultură - Știință - Inovatie 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

Instrumentație și tehnici analitice în laboratorul clinic și legal

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	Master
1.6. Programul de studii / Calificarea	Chimie clinică (CCI), Chimie criminalistică (CCr)/Diploma de master
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei			Instrumentație și tehnici analitice în laboratorul clinic și legal				Codul disciplinei	CMR6218
2.2. Titularul activităților de curs			Conf. Habil. Dr. Augustin C. Moț					Etichete: 3
2.3. Titularul activităților de seminar			Conf. Habil. Dr. Augustin C. Moț					
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	2	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	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)					21
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					21
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					12
Tutoriat (consiliere profesională)					11
Examinări					4
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	

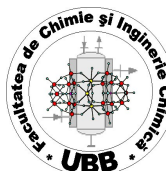
4. Precondiții (acolo unde este cazul)

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



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

Tradiție și Excelență prin
Cultură - Știință - Inovatie 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)

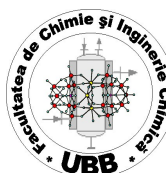
5.1. de desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none">• Este necesară o sală echipată cu videoproiector• Studenții se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise• Acces la internet/Platforma Microsoft Teams în cazul transmiterii cursurilor online
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	<ul style="list-style-type: none">• Studenții se vor prezenta la seminar cu telefoanele mobile închise• Pregătirea pentru temele de seminar și prezentările tematice individuale• Studenții se vor prezenta în seminar la data și ora programate.• Este interzis accesul cu mâncare în sala de seminar

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale/esențiale	<ul style="list-style-type: none">• Identificarea și caracterizarea tehnicilor instrumentale moderne utilizate în analizele chimice și biochimice clinice și legale, în funcție de natura probei, obiectivul analitic și cerințele de precizie și acuratețe.• Aplicarea riguroasă a protocoalelor de preparare, conservare și analiză a probelor biologice și fizico-chimice, cu integrarea normelor de siguranță, etică profesională și trasabilitate.• Utilizarea integrată a echipamentelor automatizate și a platformelor software specifice pentru achiziția, prelucrarea și interpretarea datelor analitice, cu adaptarea la cerințele dinamice ale laboratorului clinic și legal.• Evaluarea performanței metodelor analitice și compararea acestora prin instrumente statistice și criterii de validare, inclusiv aplicarea testelor de regresie, a testului Bland-Altman și a controlului calității.• Implementarea și menținerea unui sistem de management al calității în laboratorul clinic și legal, în conformitate cu standardele internaționale SR EN ISO/IEC 17025:2018 și SR EN ISO 15189:2023, asigurând conformitatea proceselor preanalitice, analitice și postanalitice.
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none">• Dezvoltarea capacității de lucru în echipă interdisciplinară, prin colaborarea în cadrul activităților de laborator, gestionarea responsabilă a sarcinilor și comunicarea eficientă în contexte profesionale specifice mediului clinic și legal.• Aplicarea principiilor eticii profesionale, a normelor de securitate și a reglementărilor legislative în vigoare, în activitățile de analiză, prelucrare și raportare a rezultatelor, cu accent pe responsabilitatea socială și trasabilitatea datelor.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Formarea unor competențe avansate privind selectarea, utilizarea și interpretarea tehnicilor instrumentale moderne în analiza probelor biologice, specifice laboratoarelor clinice și legale, prin integrarea cunoștințelor din chimie analitică, biochimie și criminalistică, în scopul diagnosticării, cercetării și expertizei, cu respectarea cerințelor de calitate, siguranță și conformitate reglementară.
---------------------------------------	---



7.2 Obiectivele specifice

- Înțelegerea principiilor fundamentale ale chimiei clinice și legale, a tipurilor de probe utilizate, metodelor de prelevare, conservare și pregătire a acestora pentru analiză.
- Identificarea și aplicarea tehnicilor instrumentale moderne utilizate în laboratoarele clinice (spectrofotometrie, potențiometrie, electrochemiluminiscență, etc.), în funcție de natura analiților și de scopul investigației.
- Utilizarea echipamentelor automatizate și a sistemelor integrate de analiză, precum platformele lab-on-a-chip, pentru creșterea eficienței și reproductibilității procesului analitic.
- Analiza comparativă a performanței metodelor de laborator, prin utilizarea testelor statistice (regresie, Bland-Altman, controlul calității), în scopul validării și optimizării tehnicilor aplicate.
- Aplicarea tehnicilor specifice de identificare și examinare a probelor în context legal, cum ar fi analiza urmelor biologice, chimice, documente, explozivi, amprente sau materiale textile și minerale.
- Respectarea normelor de siguranță, etică profesională și trasabilitate, în toate etapele activităților desfășurate în laborator, cu accent pe riscurile biologice, chimice și reglementările aplicabile.
- Dezvoltarea capacității de documentare științifică, analiză critică și comunicare profesională, prin prezentări individuale, elaborarea de protocoale și utilizarea surselor științifice relevante în domeniu.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Introducere în chimia clinică. Tipuri de probe biologice. Tehnici de prelevare, preparare și conservare a probelor. Reactivi și materiale de referință. Siguranța în laboratorul clinic. Riscuri biologice și chimice.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
8.1.2. Principali constituenți analizați în sângele uman în cadrul laboratorului clinic. Analize hematologice și biochimice. Determinarea electrolitilor, lipidelor, glucidelor, compușilor azotați proteici și neproteici, enzimelor. Analiza elementelor esențiale și toxice.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
8.1.3. Constituenți normali și patologici ai urinei. Analize calitative și cantitative aplicate în laboratorul clinic.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
8.1.4. Clasificarea tehnicilor de analiză utilizate în laboratorul clinic. Parametri de performanță analitică. Evaluarea metodelor analitice: comparația între metode (nouă vs. standard), analiza de regresie și testul Bland-Altman.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
8.1.5. Tehnici optice utilizate în chimia clinică: spectrofotometria de absorbție moleculară, fotometria de reflectanță, fluorescența moleculară, nefelometria și turbidimetria. Principii de funcționare, instrumentație și aplicații în analize biochimice și hematologice. Analize prin biochimie uscată.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
8.1.6. Tehnici electroanalitice aplicate în chimia clinică: metoda potențimetrică, principiul Coulter, electrochemiluminiscența.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea;	2 ore



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

Tradiție și Excelență prin
Cultură - Știință - Inovatie din 1581



Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică

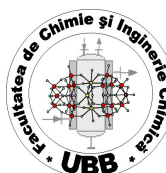
Str. Arany János nr. 11
Cluj-Napoca, cod poștal 400028
Tel.: 0264-59.38.33
Fax: 0264-59.08.18

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

Aplicații în determinările biochimice și hematologice.	Problematizarea	
8.1.7. Instrumentație automată în laboratorul clinic. Concepte fundamentale de automatizare. Configurația sistemelor analitice automatizate. Conceptul de <i>lab-on-a-chip</i> .	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
8.1.8. Introducere în chimia legală. Categorii de probe supuse analizei: probe biologice, amprente, droguri, vopsele, sticlă, pigmenți, pulberi, sol, documente, explozivi, arme de foc. Caracteristici, trasabilitate, metode de conservare și baze de date. Tehnici generale de analiză utilizate în laboratorul de criminalistică.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
8.1.9. Evaluarea alcoolemiei: metode de testare și determinare. Analiza markerilor de consum de alcool în sânge și urină.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
8.1.10. Examinarea amprentelor: clasificare, identificare automată. Tehnici de revelare a amprentelor latente și metode de conservare post-developare.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
8.1.11. Examinarea urmelor materiale: sticlă, metale, vopsele, pigmenți, pulberi, sol, fibre textile. Metode de colectare, conservare și analiză.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
8.1.12. Examinarea documentelor: analizarea scrisului, a suporturilor materiale și a cernelurilor. Tehnici de investigație documentară.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
8.1.13. Examinarea explozivilor și a urmelor de incendiu. Tipuri de explozivi și proprietățile acestora. Analiza chimică și tehnici specifice de identificare.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
8.1.14. Controlul calității în laboratorul clinic și legal. Controlul variabilelor preanalitice și analitice. Verificarea calității rezultatelor. Cerințe specifice privind calitatea și competența laboratoarelor conform SR EN ISO/IEC 17025:2018 și SR EN ISO 15189:2023.	Prelegerea; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea	2 ore
Bibliografie: 1.Suport de curs în format electronic (pdf) 2.AmitavaDasgupta, AmerWahed, Clinicalchemistry, immunologyandlaboratory quality control, Elsevier, 2021 3.Tietz Fundamentals of ClinicalChemistry, Ed. C.A. Burtis, E.R. Ashwood, D.E. Bruns, Saunders Elsevier, 2008. 4.R. Reed, ClinicalChemistry. LearningGuideseries. Abbott Diagnostics. https://www.corelaboratory.abbott/sal/learningGuide/ADD-00061345_ClinChem_Learning_Guide.pdf 5.D. A. Skoog, F. James Holler, S. Crouch, Principles of Instrumental Analysis, ed. 7, 2017, Saunders College Publishing. 6.R. Saferstein, Criminalistics. An IntroductiontoForensicScience. Ed. 12, PearsonEducation, 2018. 7.ForensicChemistry. Fundamentals andApplications. Editedby J.A. Siegel, WileyBlackwell 8.Suzanne Bell, ForensicChemistry, CRC Press, 2022		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Planificarea activităților și stabilirea sarcinilor în cadrul laboratorului clinic. Norme de protecția muncii și reglementări specifice mediului de laborator clinic.	Conversația; Descrierea; Problematizarea.	2 ore
8.2.2. Organizarea și structurarea funcțională a unui laborator clinic. Managementul deșeurilor biologice și chimice rezultate din activitățile de laborator.	Conversația; Descrierea; Problematizarea.	2 ore
8.2.3. Metode de stabilire a intervalelor de referință pentru analiți în probe biologice. Conversia unităților de măsură utilizate în analizele clinice.	Conversația; Descrierea; Problematizarea.	2 ore
8.2.4. Determinarea unor analiți din sânge cu ajutorul truselor de reactivi. Proceduri standard și interpretarea rezultatelor.	Conversația; Descrierea; Problematizarea.	2 ore



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



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

Tradiție și Excelență prin
Cultură - Știință - Inovatie din 1581

8.2.5. Determinarea unor analiți de interes din urină utilizând truse de reactivi. Aplicații practice și limite ale metodei.	Conversația; Descrierea; Problematizarea.	2 ore
8.2.6. Prezentarea laboratorului clinic veterinar. Tipuri de teste medicale de rutină utilizate în diagnosticul veterinar.	Conversația; Descrierea; Problematizarea.	2 ore
8.2.7. Sisteme automate de analiză a probelor biologice. Demonstrație tehnică realizată de reprezentanții unei firme specializate.	Conversația; Descrierea; Problematizarea.	2 ore
8.2.8. Vizită de studiu într-un laborator de analize clinice. Observarea proceselor preanalitice, analitice și postanalitice.	Conversația; Descrierea; Problematizarea.	2 ore
8.2.9. Vizită în laboratoare de analize chimice din institute naționale de cercetare. Prezentarea echipamentelor și aplicațiilor avansate.	Conversația; Descrierea; Problematizarea.	2 ore
8.2.10. Discutarea unor protocoale de determinare a analitelor în sânge. Prezentări individuale susținute de studenți pe baza literaturii de specialitate.	Conversația; Descrierea; Problematizarea.	2 ore
8.2.11. Prezentarea și analiza articolelor din reviste științifice de specialitate. Dezbateri și prezentări individuale susținute de studenți.	Conversația; Descrierea; Problematizarea.	2 ore
Bibliografie suplimentară față de cea indicată pentru curs: Manual Merck pentru analize clinice. Protocoale de lucru pentru analize clinice. Norme tehnice privind gestionarea deșeurilor rezultate din activități medicale. Articole din reviste 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 **Instrumentație și tehnici analitice în laboratorul clinic și legal** 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 – 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 la seminar.	Test seminar – se susține în ultima săptămână de activitate didactică	20%
10.6 Standard minim de performanță			
Nota 5 (cinci) atât la examen conform baremului cât și la testul de la seminar.			



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)



Data completării:
27.03.2025

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