



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

### Bazele chimiei analitice

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 și Inginerie Chimică al Liniei Maghiare
1.4. Domeniul de studii	Chimie
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Chimie / chimist
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

#### 2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei			Bazele chimiei analitice				Codul disciplinei	CLM1126
2.2. Titularul activităților de curs			Lector dr. Muntean Norbert					4
2.3. Titularul activităților de seminar			Lector dr. Muntean Norbert					
2.4. Anul de studiu	1	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	E	2.7. Regimul disciplinei		DF

#### 3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	5	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/ laborator/ proiect	3
3.4. Total ore din planul de învățământ	70	din care: 3.5. curs	28	3.6 seminar/laborator	42
<b>Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)</b>					<b>ore</b>
3.5.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					40
3.5.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
3.5.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					10
3.5.4. Tutoriat (consiliere profesională)					5
3.5.5. Examinări					5
3.5.6. Alte activități					10
<b>3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)</b>				<b>80</b>	
<b>3.8. Total ore pe semestru</b>				<b>150</b>	
<b>3.9. Numărul de credite</b>				<b>6</b>	

#### 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	• Sală prevăzută cu tablă și cu videoproiector
--------------------------------	------------------------------------------------



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

	<ul style="list-style-type: none"> <li>Nu se acceptă întârzierea</li> <li>Studenti primesc după fiecare curs probleme de rezolvat/ probleme tip excel care va fi discutat la următorul seminar sau curs .</li> </ul>
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> <li>Studentii se vor prezenta la seminar/laborator cunoscând principiul lucrării și cu lucrarea de laborator conspectată</li> <li>Studentii se vor prezenta cu halat, mănuși, cârpă de laborator și caiet</li> <li>Studentii nu pot lăsa nesupravegheate aparatele de laborator în funcțiune</li> <li>Întocmirea referatului de laborator este obligatoriu, predarea lui se va face cel târziu în săptămâna următoare efectuării lucrării</li> <li>Este interzis fumatul și accesul cu mâncare în laborator</li> <li>Recuperarea lucrărilor de laborator se face în cursul semestrului (cu excepția ultimelor două săptămâni) pe baza unui program stabilit</li> </ul>

#### 6.1. Competențele specifice acumulate<sup>1</sup>

Competențe profesionale/esențiale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Identificarea metodelor generale și specifice de analiză pentru efectuarea analizelor și controlul calității</li> <li>Descrierea metodelor de analiza folosite și interpretarea a rezultatelor obținute</li> <li>Utilizarea unor principii și metode pentru rezolvarea de probleme / situații bine definite, întâlnite la efectuarea analizelor chimice și a controlului calității</li> <li>Aplicarea criteriilor de performanță în alegerea metodelor de analiză chimică și de control al calității</li> <li>Elaborarea de rapoarte asupra metodelor de analiza folosite și a rezultatelor obținute, a unui buletin de analiza și a unor proceduri proprii managementului calității</li> </ul>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dezvoltarea aptitudinilor de rezolvare a problemelor</li> <li>Dezvoltarea spiritului colectiv și a muncii în echipă</li> </ul>

#### 6.2. Rezultatele învățării

<sup>1</sup> 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.



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

Cunoștințe	<p>După finalizarea cursului, studentul:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Cunoaște conceptele fundamentale ale chimiei analitice și principiile metodelor clasice și instrumentale.</li> <li>Înțelege metodele analitice clasice (gravimetrie, titrimetrie)</li> <li>Cunoaște importanța prelevării și pregătirii probelor în procesul analitic.</li> <li>Știe cum să interpreteze rezultatele analitice și să verifice fiabilitatea acestora.</li> </ul>
Aptitudini	<p>Studentul este capabil:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Să aleagă și să aplice metodele analitice adecvate.</li> <li>Să utilizeze corect echipamentele și instrumentele de laborator.</li> <li>Să efectueze măsurători analitice și să evalueze corect rezultatele.</li> <li>Să respecte regulile de siguranță în laborator și să manipuleze corect substanțele periculoase.</li> </ul>
Responsabilități și autonomie	<p>Studentul:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>Poate efectua analize chimice independente și să ia decizii privind metodele utilizate.</li> <li>Își asumă responsabilitatea pentru precizia rezultatelor.</li> <li>Poate identifica și corecta erorile din măsurători.</li> <li>Este capabil să redacteze documentația și rapoartele analitice.</li> </ul>

## 7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> <li>Introducerea și familiarizarea studenților cu noțiunile de bază, conceptele, teoriile din domeniul chimiei analitice, dezvoltarea aptitudinilor de cercetător în domeniul chimiei analitice</li> </ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>Dobândirea cunoștințelor teoretice de bază privind echilibrele chimice, calcularea concentrațiilor de echilibru ale diferitelor specii, precum și metodele cantitative de analiză (gravimetria și titrimetria)</li> <li>Dobândirea de competențe și aptitudini practice privind operațiile de bază de laborator, de efectuare de analiză chimică calitativă și cantitativ</li> <li>Dobândirea de competențe și aptitudini privind interpretarea rezultatelor analizei</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. <b>Chimie analitică</b> , obținerea informației analitice. Analiza calitativă, analiza cantitativă. Analiza chimică, analiza instrumentală. Fazele analizei chimice. Soluții. Exprimarea concentrațiilor soluțiilor (% , M, N, ). Prepararea soluțiilor prin diluare . Tarie	Prelegerea Explicația Conversația	2 ore
8.1.2. <b>Echilibrul de precipitare</b> . Granulometria precipitatelor. Factori ce modifică solubilitatea	Prelegerea Explicația	2 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

unui precipitat: ionul comun, ionul străin, mărimea particulelor solide. Aplicații analitice.	Conversația	
8.1.3. <b>Echilibrul acido-bazic.</b> Teorii asupra acizilor și bazelor. Tăria acizilor și bazelor în soluții apoase. Diagrame de distribuție. Calculul pH-ului în soluții de acizi, baze și săruri. Hidroliza sărurilor. Soluții tampon. Aplicații analitice.	Prelegerea Explicația Conversația Problematizarea	2 ore
8.1.4. <b>Echilibrul redox.</b> Potențial redox, ecuația Nernst-Peters. Constanta de echilibru redox. Factori care influențează potențialul redox: precipitarea, pH. Stabilitatea redox a apei. Aplicații analitice.	Prelegerea Explicația Conversația; Problematizarea	2 ore
8.1.5. <b>Echilibrul de complexare.</b> Constante de stabilitate în trepte, constante globale. Calculul concentrațiilor la echilibru a speciilor. Diagramele de distribuție. Influența pH-ului asupra stabilității combinațiilor complexe. Aplicații analitice.	Prelegerea Explicația Conversația; Problematizarea	2 ore
8.1.6 <b>Utilizarea Microsoft Excel si Wolfram Mathematica pentru calcule de echilibru</b>	Prelegerea Explicația Conversația; Problematizarea	2 ore
8.1.7 <b>Examen partial</b> : Echilibre chimice , rezolvare de probleme		2 ore
8.1.8. <b>Analiza gravimetrică.</b> Fazele analizei gravimetrice. Factorul gravimetric. Erori de determinare. Aplicații analitice.	Prelegerea Descoperirea Conversația; Problematizarea	2 ore
8.1.9. <b>Titrimetria.</b> Teoria curbelor de titrare. Determinarea punctului de echivalență. Indicarea chimică a sfârșitului titrării. Standarde primare și secundare Prelegerea Explicația Conversația; Problematizarea.	Prelegerea Descoperirea Conversația; Problematizarea	2 ore
8.1.10. <b>Titrări acido-bazice.</b> Curbele de titrare, indicarea sfârșitului titrării. Mecanismul de funcționare a indicatorilor acido-bazici. Aplicații analitice.	Prelegerea Descoperirea Conversația; Problematizarea	2 ore
8.1.11. <b>Titrări redox.</b> Curbele de titrare, indicarea sfârșitului titrării. . Mecanismul de funcționare a indicatorilor redox. Aplicații analitice.	Prelegerea Descoperirea Conversația; Problematizarea	2 ore
8.1.12. <b>Titrări complexometrice</b> Curbele de titrare, indicarea sfârșitului titrării. Mecanismul de funcționare a indicatorilor metalo-cromici. Aplicații analitice.	Prelegerea Descoperirea Conversația; Problematizarea	2 ore
8.1.13 <b>Calcularea curbei de titrarea folosind Microsoft Excel</b>	Prelegerea Descoperirea Conversația; Problematizarea	2 ore
8.1.14 <b>Examen partial</b> : Calcule titrimetrice		2 ore
Bibliografie		



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

1.Douglas A. Skoog , Donald M. West , F. James Holler , Stanley R. Crouch, Fundamentals of Analytical Chemistry , 9th Edition 2.David T Harvey: Modern Analytical Chemistry, 2000 3.Pokol György <i>Analitikai Kémia</i> Typotex kiadó (2011) 4.Daniel C. Harris: <i>Quantitative Chemical Analysis 8th</i> W. H. Freeman and Company, (2010). 5. Kékedy L., Tértfogatos analitikai kémia, Dacia Könyvkiadó, Kolozsvár-Napoca, 1986		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1. Protecția muncii. Prezentarea lucrărilor de laborator. Noțiuni introductive	Prelegerea; Explicația; Conversația	3 ore
8.2.2. . Reacții de separare și de identificare pentru cationii din grupa I. Analiza probă necunoscută.	Explicația; Problematizarea; Conversația; Experimentul	3 ore
8.2.3. Reacții de separare și de identificare pentru cationii din grupa IIA. Analiza probă necunoscută.	Explicația; Problematizarea; Conversația; Experimentul	3 ore
8.2.4. Reacții de separare și de identificare pentru cationii din grupa IIIA. Analiza probă necunoscută.	Explicația; Problematizarea; Conversația; Experimentul	3 ore
8.2.5 Reacții de separare și de identificare pentru cationii din grupa IIIB. Analiza probă necunoscută.	Explicația; Problematizarea; Conversația; Experimentul	3 ore
8.2.6. Reacții de separare și de identificare pentru cationii din grupa IV-a și a V-a. Analiza probă necunoscută.	Explicația; Problematizarea; Conversația; Experimentul	3 ore
8.2.7. Reacții de identificare pentru anioni.	Explicația; Problematizarea; Conversația; Experimentul	3 ore
8.2.8. Test practic de verificare a cunoștințelor: Analiza complexă probă necunoscută.	Explicația; Problematizarea; Experimentul; Examinarea	3 ore
8.2.9. Determinarea gravimetrică a fierului (III)	Explicația; Problematizarea; Conversația; Experimentul	3 ore
8.2.10. Titrări acido-bazice. Dozarea acidului acetic din oțetul alimentar. Determinarea durității temporare a apelor naturale.	Explicația; Problematizarea; Conversația; Experimentul	3 ore
8.2.11. Titrări redox. Dozarea permanganometrică a Fe(II) și a soluției de perhidrol. Determinarea iodometrică a Cu(II) și a aldehidei formice	Explicația; Problematizarea; Conversația; Experimentul	3 ore
8.2.12. Titrări complexometrice. Dozarea chelatometrică a Ni(II) și Mg(II). Determinarea durității totale a apelor naturale	Explicația; Problematizarea; Conversația; Experimentul	3 ore
8.2.13. Potențiometria directă. Determinarea potențiometrică a pH-lui unor răcoritoare și a unor probe de mediu.	Explicația; Problematizarea; Conversația; Experimentul	3 ore
8.2.14. Test practic de verificare a cunoștințelor.	Explicația; Problematizarea; Conversația; Examinarea	3 ore
Bibliografie 1. Makkay F., Cörmös D., Lucrări practice de analiză chimică cantitativă, Lito, UBB, Cluj-Napoca, 1989 2. Cordoș E., Kékedy N. L., Frențiu T., Lucrări practice de analiză instrumentală, Univ. Babeș-Bolyai, 1993 3. Kékedy-Nagy L., Mőszeres Analitikai Kémia, Lito, UBB, Cluj-Napoca, 1997		



### 9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Conținutul disciplinei Chimie analitică cantitativă și metode de separare corespunde așteptărilor comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori de chimiști cu pregătire în domeniul chimiei. Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina Chimie analitică cantitativă și metode de separare studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistente, 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
10.5 Curs	Examen partial : Echilibre chimice	Examen scris Rezolvarea corectă a problemelor	15 %
	Examen partial : Titrimetrie	Examen scris Rezolvarea corectă a problemelor	15 %
	Examen: Final	Examen scris Subiecte teoretice și aplicații la noțiunile predate.	30 %
10.6 Activități pe parcurs	Rezolvarea corectă a temelor	Studentii trebuie sa stie sa explice etapele rezolvari a problemei.	10 %
10.7 Seminar/laborator	Corectitudinea răspunsurilor – privind înțelegerea și însușirea a problemelor tratate la seminar/lucrare	Referatele de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice	30%
	Calitatea referatelor, a rezultatelor obținute	test scris + rezolvare de probleme	
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"><li>• Nota 5 (cinci) la examen conform baremului.</li><li>• Nota 6 (sase) la lucrări de laborator</li><li>• Cunoașterea noțiunilor de bază privind: etapele analizei gravimetrice; titrimetria (acido-bazică, redox, de complexare), rezolvarea corectă a unor probleme de calcul</li><li>• <b><u>accesul la examen este condiționat de efectuarea tuturor lucrărilor și prezentarea referatelor corespunzătoare lucrărilor de laborator.</u></b> Intenția de fraudă atrage după sine excluderea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB</li></ul>			





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)<sup>2</sup>

	Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă							

Data completării:  
01 03, 2025

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

Data avizării în departament:  
15. 03. 2025.

Semnătura directorului de departament

<sup>2</sup> 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".