



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

Chimie III

Anul universitar 2026-2027

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai din Cluj Napoca
1.2. Facultatea	Facultatea de Chimie și Inginerie Chimică
1.3. Departamentul	Departamentul de Inginerie Chimică
1.4. Domeniul de studii	Științe ingineresti aplicate
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Nanoștiințe / inginer
1.7. Forma de învățământ	cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Chimie III			Codul disciplinei	CLR1024
2.2. Titularul activităților de curs	Conf. dr. Albert Soran				
2.3. Titularul activităților de seminar	Conf. dr. Albert Soran				
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	E
				2.7. Regimul disciplinei	DF/Ob.

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	7	din care: 3.2. curs	3	3.3. seminar/ laborator/ proiect	1/3/0
3.4. Total ore din planul de învățământ	98	din care: 3.5. curs	42	3.6 seminar/laborator	14/42
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
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)					25
Tutoriat (consiliere profesională)					4
Examinări					6
Alte activități					-
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				77	
3.8. Total ore pe semestru				175	
3.9. Numărul de credite				7	

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	• Studenții vor primi suportul de curs și bibliografia obligatorie
--------------------------------	--



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

	• Studenții se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile puse pe silențios
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	• Studenții se vor prezenta la laborator cu echipamentul de protecție (halat, mănuși, cârpă de laborator) și vor respecta normele de protecția muncii conform instructajului • Completarea / predarea referatelor se face la o săptămână, la laboratorul următor • Frecvența la seminar și laborator este obligatorie

6. Competențele specifice acumulate¹

Competențe profesionale/esențiale	• Recunoașterea și descrierea conceptelor, abordărilor, teoriilor, metodelor și modelelor elementare privitoare la structura și reactivitatea compușilor chimici. • Analiza critică a modelelor și teoriilor existente cu privire la structura și reactivitatea compușilor chimici. • Descrierea și interpretarea metodelor și tehnicilor folosite la determinarea structurii și a proprietăților compușilor chimici; prelucrarea și interpretarea rezultatelor. • Identificarea metodelor și tehnicilor, a materialelor, substanțelor și aparaturii, necesare pentru efectuarea unor experimente de laborator. • Efectuarea unor experimente de laborator și interpretarea rezultatelor acestora. Analiza și interpretarea critică a modului de desfășurare a experimentelor de laborator și a rezultatelor obținute. • Identificarea aspectelor interdisciplinare cu domenii conexe chimiei (fizica, biologie, etc.)
Competențe transversale	• Realizarea sarcinilor profesionale în mod eficient și responsabil cu respectarea legislației și deontologiei specifice domeniului sub asistență calificată. • Realizarea unor activități în echipă multidisciplinară utilizând abilități de comunicare interpersonală pentru îndeplinirea obiectivelor propuse. • Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată, în limba română.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Să familiarizeze studenții cu noțiunile de bază, conceptele, teoriile și modelele de bază din domeniul chimiei anorganice
7.2 Obiectivele specifice	• Însușirea teoriilor care explică variația proprietăților fizice și chimice și a reactivității compușilor anorganici. • Însușirea cunoștințelor de primă importanță din chimia metalelor și nemetalelor, cu accent pe discutarea aspectelor structurale, a proprietăților fizice și chimice, respectiv a metodelor generale de obținere. • Dobândirea cunoștințelor privind structura compușilor anorganici, proprietăți caracteristice, legătura metalică, obținerea metalelor de tip: s, p și d, clasele de compuși și proprietățile acestora, dezvoltarea capacității de rezolvare de probleme.

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.



8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
8.1.1. Originea și formarea elementelor chimice în Univers. Combustia nucleară. Reacții de fuziune și fisiune nucleară. Abundența elementelor în Univers și pe Terra. Factori care influențează stabilitatea nucleară. Tipuri de reacții nucleare și dezintegrări radioactive.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Problematizarea	
8.1.2. Locul elementelor metalice, nemetalice și metaloide în sistemul periodic. Clasificări ale elementelor. Caracteristici generale ale nemetalelor comparativ cu cele ale metalelor. Proprietăți periodice (raze ionice, metalice, covalente, van der Waals, energii de ionizare, afinitate pentru electroni, electronegativitate, polarizare, polarizabilitate). Teorii privind formarea legăturii chimice (TOM, reamintire), structuri Lewis și modelul VSEPR.	idem	
8.1.3. . Forțe intermoleculare și efectul lor asupra proprietăților fizice (puncte de topire și de fierbere, etc.). Legătura metalică. Legătura ionică (raze ionice, densitatea de sarcină). Hidratarea ionilor (aquacomplecși și oxoanioni).	idem	
8.1.4. Clasificarea substanțelor solide. Sisteme cristaline. Împachetări compacte și politipuri structurale. Grad de ocupare, grad de apartenență, coordonate fracționare și proiecții pentru celulele elementare tipice (F, I, P). Goluri în rețele cristaline.	idem	
8.1.5. Clasificarea structurală a compușilor cristalini. Rețele tipice pentru compuși binari (fluorina, clorura de sodiu, etc.) și ternari (spinel și perovskit). Raport raze ionice. Soluții solide (formarea aliajelor).	idem	
8.1.6. Termodinamica anorganică (entalpii de formare, energii de legătură, entalpia de rețea, entalpia de dizolvare). Variația energiei libere Gibbs - criteriul de spontaneitate. Termodinamica formării compușilor ionici, ciclul Haber-Born. Stabilitatea compușilor, factori termodinamici vs. factori cinetici.	idem	
8.1.7 Teoria acizilor și bazelor (Arrhenius, Brønsted Lewis, HSAB, sistem-solvent). Parametrii cantitativi ai acidității. Factori care influențează aciditatea.	idem	
8.1.8. Reacții redox și potențiale standard. Cuplu redox. Seria electrochimică. Factori care influențează potențialele de electrod. Ecuația lui Nerst generalizată. Pile și spontaneitatea reacțiilor redox. Diagrame Latimer și diagrame Frost..	idem	
8.1.9. Chimia elementelor. Proprietăți fizice și chimice ale hidrogenului. Metode de obținere (scară de laborator și industrială), utilizări. Combinații binare ale hidrogenului cu elementele din SP, clasificare, proprietăți chimice și metode generale de obținere	idem	
8.1.10. Chimia elementelor. Metode generale de obținere a metalelor. Proprietăți fizice și chimice ale elementelor din grupa 1 și 2. Metode de obținere, utilizări. Principalele clase de compuși și proprietățile acestora. (oxizi, peroxizi, superoxizi, hidroxizi, carbonați, azotați, sulfați).	idem	
8.1.11. Chimia elementelor. Proprietăți fizice și chimice ale elementelor din grupa 13 și 14. Metode de obținere, utilizări. Principalele clase de compuși și proprietățile acestora..	idem	
8.1.12. Chimia elementelor. Proprietăți fizice și chimice ale elementelor din grupa 15 și 16. Metode de obținere, utilizări. Principalele clase de compuși și proprietățile acestora.	idem	
8.1.13 - 8.1.14. Chimia elementelor. Proprietăți fizice și chimice ale elementelor din grupa 17 și 18. Metode de obținere, utilizări. Principalele clase de compuși și proprietățile acestora. Caracteristici principale elemente grupa 3-12.	idem	
Bibliografie obligatorie 1. D. F. Shriver, P. W. Atkins, C. H. Langford, Chimie anorganică, Ed. Tehnică, București, 1998. 2. M. Weller, T. Overton, J. Rourke, F. Armstrong, Inorganic Chemistry, Oxford University Press., Oxford, OX2 6DP, United Kingdom, 2018, 7th ed.		



3. G. R- Canham, T. Overton, Descriptive Inorganic Chemistry, 6th ed, W.H.Freeman&Co., New-York, 2014. 4. M. Andruh, I. Haiduc, V. Pop, Chimie generală și anorganică, 2010. Bibliografie opțională 5. M. Curtui, Chimie anorganică – combinații complexe, UBB, Cluj-Napoca, 1990. 6. G. L. Miessler, P. J. Fischer, D. A. Tarr, Inorganic Chemistry, 5th ed., Pearson Education, 2014.		
8.2. Laborator	Metode de predare	Observații
8.2.1.1. Protecția muncii și reguli generale. Borul. Obținerea acidului boric.	Explicația, Conversația; Descrierea Problematizarea; Experimentul	
8.2.1.2. Hidrogenul, metode de obținere, proprietăți fizice și chimice.	idem	
8.2.1.3. Azotul. Amoniacul și combinațiile oxigenate ale azotului. Metode de obținere, proprietăți fizice și chimice.	idem	
8.2.1.4. Oxigenul. Ozonul. Apa oxigenată. Metode de obținere, proprietăți fizice și chimice.	idem	
8.2.1.5. Sulfur. Hidrogenul sulfurat. Combinații oxigenate ale sulfurului. Metode de obținere, proprietăți fizice și chimice.	idem	
8.2.1.6. Clorul. Acidul clorhidric și oxoacizi ai clorului. Combinații oxigenate ale clorului. Metode de obținere, proprietăți fizice și chimice.	idem	
8.2.1.7. Fluorul, siliciul și carbonul. Acidul fluorhidric și scrierea pe sticlă. Combinații oxigenate ale carbonului. Metode de obținere, proprietăți fizice și chimice.	idem	
8.2.1.8. Procedee de obținere a metalelor. Obținerea cuprului și plumbului, folosind ca agent de reducere carbonul. Reducere pe cale termică și respectiv umedă. Rafinarea electrochimică a cuprului.	idem	
8.2.1.9. Vanadiu – stări de oxidare. Varietăți de V(V) în funcție de pH-ul soluției. V(IV)-sinteză și reactivitate. Reducerea V(V) la V(II). Experimente pentru V(III) și V(II).	idem	
8.2.1.10. Crom-stări de oxidare. Cr(VI)-compuși în funcție de pH. Sinteza alaunului de crom(III), $KCr(SO_4)_2 \cdot 12H_2O$. Sinteza $K_3[Cr(C_2O_4)_3]$.	idem	
8.2.1.11. Mangan – stări de oxidare. Sinteza $KMnO_4$. Proprietăți redox ale Mn(VII), Mn(IV) și Mn(II).	idem	
8.2.1.12. Amine complexe de cobalt(III) și cupru(II). Sinteza $[Co(NH_3)_6]Cl_3$. Sinteza $[Cu(NH_3)_4]SO_4 \cdot H_2O$	idem	
8.2.1.13. Oxizi ai metalelor. Sinteza CuO . Sinteza Cu_2O .	idem	
8.2.1.14. Recapitulare și seminar.		
Bibliografie obligatorie L. Ghizdavu, M. Rusu, M. Somay, Lucrări practice de chimie anorganică, UBB, Cluj-Napoca, 1984. Bibliografie opțională 2. M. M. Venter, 101 Synthesis: Inorganic Compounds, Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2005. 3. M. M. Venter, 101 Synthesis: Coordination Compounds, Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2006. 4. L. Ghizdavu, Chimia metalelor. Lucrări practice, UBB, Cluj-Napoca, 1972.		
8.3. Seminar	Metode de predare	Observații
8.3.1 Structuri Lewis și geometrii VSEPR. Exerciții și probleme.	Explicația, Conversația; Problematizarea;	Fiecare seminar are o durată de 2 ore
8.3.2 Reacții nucleare și dezintegrări radioactive.	idem	idem
8.3.3 Numere de oxidare, egalare ecuații reacții chimice.	idem	idem



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

8.3.4. Structura stării solide. Aplicații numerice, probleme.	idem	idem
8.3.5. Termodinamică anorganică. Aplicații numerice.	idem	idem
8.3.6. Aciditate și bazicitate. Aplicații calitative.	idem	idem
8.3.7. Potențiale standard. Ecuația lui Nerst. Diagrame Latimer/Frost. Aplicații numerice.	idem	idem
Bibliografie obligatorie		
1. Suportul de curs		

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

- Prin însușirea conceptelor teoretice-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina **Chimie III** 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 prezența la laboratoare și seminarii în proporție de minim 90%, (e permisă maxim o absență), de susținerea colocviului de laborator și prezentarea referatelor de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB.	80%
	Rezolvarea corectă a problemelor/răspunsul corect la întrebări.		
10.5 Seminar/laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la seminar/laborator	Referatele de laborator corespunzătoare tuturor lucrărilor practice. Verificare de laborator – test scris – se susține în săptămâna a opta și ultima săptămână de activitate didactică	20% cu condiția ca nota de la examen să fie minim 5, fără rotunjire
	Calitatea referatelor pregătite		
	Activitatea desfășurată în laborator		
*Observație: rotunjirea se aplică doar notei finale rezultate din media ponderată, înainte de trecerea în catalog. Toate notele intermediare (test scris laborator, activitate de laborator, examen) se folosesc cu două zecimale.			
10.6 Standard minim de performanță			
Nota 5 (cinci) fără rotunjire, la examen, conform baremului.			



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



Data completării:
13.10.2025

Semnătura titularului de curs

Conf. dr. Albert Soran

Semnătura titularului de seminar

Conf. dr. Albert Soran

Data avizării în departament:

Semnătura directorului de departament

Prof. dr. 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".