



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

Chimia nemetalelor

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai, 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 / Licențiat în chimie
1.7. Forma de învățământ	cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei		Chimia nemetalelor					Codul disciplinei	CLR1121
2.2. Titularul activităților de curs			Conf. Dr. Ciprian I. Raț					
2.3. Titularul activităților de seminar			Conf. Dr. Ciprian I. Raț					
2.4. Anul de studiu	I	2.5. Semestrul	II	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	6	din care: 3.2. curs	3	3.3. seminar/ laborator/ proiect	3
3.4. Total ore din planul de învățământ	84	din care: 3.5. curs	42	3.6 seminar/laborator	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)					50
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					32
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					42
Tutoriat (consiliere profesională)					14
Examinări					3
Alte activități					-
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				141	
3.8. Total ore pe semestru				225	
3.9. Numărul de credite				9	

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">• Studenții vor avea la dispoziție suportul de curs în format electronic.• Se va stimula participarea interactivă.• Studenții se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise.
--------------------------------	--



5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	<ul style="list-style-type: none"> • Studenții se vor prezenta la laborator cu referatul lucrării elaborat și cu informațiile referitoare la modul de lucru însușite. • Studenții își vor însuși normele specifice de protecție a muncii. • Studenții se vor prezenta în laborator cu halat, mănuși, ochelari etc. • Studenții nu pot lăsa nesupravegheată o instalație în funcțiune. • Studenții vor completa referatele de laborator cu observațiile din timpul lucrării. • Studenții care nu cunosc conținutul lucrării nu vor putea participa la ședința de laborator. • Este interzis accesul cu mâncare în laborator. • Studenții se vor prezenta la seminar/laborator cu telefoanele mobile închise.
---	---

6.1. Competențele specifice acumulate¹

Competențe profesionale/esențiale	<ul style="list-style-type: none"> • Recunoașterea și descrierea conceptelor, abordărilor, teoriilor, metodelor și modelelor elementare privitoare la structura și reactivitatea compușilor chimici. • Aplicarea noțiunilor fundamentale pentru rezolvarea problemelor asociate structurii și reactivității compușilor chimici. • Analiza critică a modelelor și teoriilor existente cu privire la structura și reactivitatea compușilor chimici. • Elaborarea de proiecte care vizează structura și reactivitatea compușilor chimici prin folosirea modelelor și teoriilor existente. • Identificarea metodelor și tehnicilor, a materialelor, substanțelor și aparaturii, necesare pentru efectuarea unor experimente de laborator. • Descrierea și interpretarea 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. • Elaborarea și prezentarea unui raport referitor la desfășurarea unui experiment de laborator cu descrierea modului de lucru și interpretarea rezultatelor.
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Executarea sarcinilor solicitate conform cerințelor precizate și în termenele impuse, cu respectarea normelor de etică profesională și de conduită morală, urmând un plan de lucru prestabilit. • Rezolvarea sarcinilor solicitate în concordanță cu obiectivele generale stabilite prin integrarea în cadrul unui grup de lucru. • Informarea și documentarea permanentă în domeniul sau de activitate în limba română • Preocuparea pentru perfecționarea rezultatelor activității profesionale prin implicarea în activitățile desfășurate.

6.2. Rezultatele învățării

Cunoștințe	<p>Studentul:</p> <ul style="list-style-type: none"> • identifică și explică concepte fundamentale de chimie anorganică folosite în literatura de specialitate; • recunoaște și reproduce concepte științifice din ramurile chimiei anorganice; • descrie structura, proprietățile și reactivitatea elementelor chimice, precum și a compușilor acestora astfel încât să poată transmite corect cunoștințe din domeniul chimie, într-o manieră științifică; • identifică și descrie tehnicile experimentale de bază și moderne utilizate în analiza și caracterizarea compușilor chimici; • identifică metode și procedee adecvate și efectuează experimente chimice pentru sinteza și analiza compușilor chimici; • formulează soluții pentru probleme chimice complexe, inclusiv cu respectarea normelor de mediu. • formulează rapoarte științifice și prezintă rezultatele documentării și experimentelor.
------------	---

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.



Aptitudini	<p>Studentul este capabil să:</p> <ul style="list-style-type: none"> analizeze și evalueze corect noțiunile fundamentale din domeniul chimiei, aplică teoriile și conceptele fundamentale pentru redarea și interpretarea caracteristicilor sistemelor chimice; aplice conceptele majore din domeniul chimiei anorganice în practică; evalueze și demonstreze caracteristicile structurale ale elementelor și compușilor chimici și adaptează cunoștințele pentru caracterizarea structurală, studiul proprietăților și reactivității chimice a compușilor chimici obținuți; evalueze și analizeze tehnicile experimentale pentru a proiecta și efectua experimente și pentru a realiza analize și teste complexe (calitative și cantitative); proiecteze și execute experimente, aplice tehnici de laborator pentru a implementa protocoale experimentale și a colecta date, pe care le interpretează și extrage concluzii din rezultatele experimentale; rezolve probleme complexe de chimie utilizând metode specifice domeniilor conexe; aplice principiile științei pentru redactarea și prezentarea unor rapoarte științifice.
Responsabilități și autonomie	<p>Studentul are capacitatea de a:</p> <ul style="list-style-type: none"> utiliza corect teoriile și principiile fundamentale ale chimiei în context didactic și în laborator; adapta concepte științifice majore din domeniul chimiei pentru a efectua cercetări, a îmbunătăți sau dezvolta noi concepte, cunoștințe și metode operaționale, pentru a le aplica în activitățile specifice; aplica sistematic strategiile, gândirea critică și metodele științifice pentru a descrie, compara și analiza structura, proprietățile și reactivitatea elementelor și compușilor chimici; utilizeze individual instrumente și tehnici clasice de laborator, proiecteze experimente, interpreteze și analizeze în mod corespunzător rezultatele obținute; gestiona activitatea de cercetare, respectând atât planul experimental stabilit cât și termenele de livrare, își asumă responsabilitatea pentru corectitudinea interpretării și concluziile date în rapoartele de laborator; asuma responsabilitatea pentru implementarea soluțiilor propuse și justifică abordările utilizate; întocmi și prezinta rapoarte științifice respectând normele eticii în colectarea și redactarea rezultatelor.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"> cunoașterea elementelor nemetale și a proprietăților fizice și chimice clasificarea și descrierea tipurilor de combinații chimice pe care le pot forma nemetalele explicarea proprietăților chimice și fizice ale combinațiilor nemetalelor pe baza structurii acestora
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> îmbogățirea cunoștințelor de chimie anorganică, prin însușirea de noi concepte îmbogățirea limbajului chimic, în special în chimia anorganică dezvoltarea capacităților de sinteză în chimia anorganică abilitatea de aplicare a cunoștințelor de chimie generală dobândite anterior, în chimia nemetalelor

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Noțiuni introductive: noțiuni recapitulative de legătura chimică, acizi și baze Lewis. Noțiuni generale despre nemetale (poziția în sistemul periodic, caracteristici generale, comparație cu metalele). Teoria acizilor și bazelor tari și moi (hard and soft acids and basis-HSAB)	Explicația Conversația Descrierea Problematizarea	3 ore
2. Hidrogenul: stare naturală; proprietăți fizice și nucleare; obținerea hidrogenului în laborator și la scară industrială; combinații binare ale hidrogenului (hidruri saline, combinații metalice, combinații moleculare) – caracterizare structurală, clasificare, obținere, proprietăți; tipuri de reacții date de compușii hidrogenului; compuși ai	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea	3 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

hidrogenului cu metalele tranzitionale; întrebuințări ale hidrogenului		
3. Grupa 13, caracteristici generale. Borul: stare naturală; proprietăți fizice; obținerea în stare elementală; combinații ale borului (halogenuri, combinațiile borului cu oxigenul, boruri metalice, compuși organometalici ai borului)- obținere și proprietăți chimice și fizice	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea	2 ore
4: Borani. Carborani. Compuși ai borului cu azotul: structura electronică, nomenclatura, clasificare, obținerea, proprietățile boranilor; carborani; nitrura de bor și borazina – caracterizare structurală, obținere și proprietăți; întrebuințări ale borului și combinațiilor sale	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea	3 ore
5. Grupa 14, caracteristici generale. Carbonul: răspândire, stare naturală, proprietăți fizice, izotopi; stări alotropice; caracterizare structurală, proprietăți chimice și fizice; combinații binare ale elementelor cu carbonul; caracterizare structurală, proprietăți; combinațiile anorganice ale carbonului (obținere, proprietăți); noțiuni generale despre compușii element-organici	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea	3 ore
6. Siliciul și germaniul: răspândire, stare naturală, proprietăți fizice; structura și obținerea; combinații binare cu hidrogenul (silanii și germanii); derivați halogenați, oxizii siliciului și germaniului; alte combinații mixte; noțiuni generale despre compușii element-organici ai siliciului și germaniului	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea	3 ore
7. Grupa 15, caracteristici generale. Azotul: stare elementală; amoniacul și sărurile de amoniu; halogenuri de azot; combinațiile azotului cu oxigenul (oxizi, oxoacizi și sărurile lor) – caracterizare structurală, proprietăți fizice și chimice	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea	3 ore
8. Fosforul și combinațiile sale: stare naturală și răspândire, forme alotropice, proprietăți fizice și chimice, fosfuri, fosfani și derivați, halogenuri de fosfor, oxohalogenuri și tiohalogenuri, oxizii fosforului, oxoacizii fosforului și sărurile lor, compuși ai fosforului cu azotul, noțiuni generale despre compuși organometalici ai fosforului	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea	3 ore
9. Arsenul, stibiul și combinațiile lor: stare naturală și răspândire; proprietăți fizice și chimice; stări de oxidare caracteristice; combinații cu alte elemente (hidruri, halogenuri, oxizi și oxo-derivați, sulfuri) – structură, obținere, proprietăți chimice	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea	3 ore
10. Grupa 16, caracteristici generale. Oxigenul: răspândire, stare naturală, obținere, proprietăți atomice și fizice, ozonul, combinații chimice cu alte elemente (apa, apa oxigenată, halogenurile de oxigen, oxizi ai metalelor) – structură, obținere, proprietăți fizice și chimice; chimia de coordonare a oxigenului	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea	3 ore



11. Sulfur și combinațiile sale: răspândire în natură; stări alotropice; proprietăți fizice; combinații cu alte elemente (hidruri, halogenuri, oxohalogenuri, oxizii sulfurii, oxoacizii sulfurii și sărurile lor, sulfuri metalice, compuși ai sulfurii cu azotul)-obținere, structură, proprietăți	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea	3 ore
12. Seleniul, telurul și combinațiile lor: răspândire în natură, stare elementală, proprietăți fizice și chimice; combinații cu alte elemente (hidruri, halogenuri, oxoacizi ai seleniului și telurului, seleniuri)-structură, obținere, proprietăți	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea	3 ore
13. Halogenii și combinațiile lor: caracteristicile generale ale elementelor grupei 17; abundența în natură; obținere, structură în stare elementală; proprietăți atomice și fizice; structura și proprietățile combinațiilor chimice ale halogenilor (hidracizii, halogenurile metalice, compuși interhalogenați, oxoacizii clorului, bromului și iodului și sărurile lor)	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea	3 ore
14. Gazele rare (He, Ne, Ar, Kr, Xe, Ra): Caracteristici generale ale gazelor rare; abundența în natură; obținere; întrebuințări; proprietăți fizice; combinații ale xenonului (halogenuri, oxohalogenuri) – structură, obținere, proprietăți	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea	3 ore
Bibliografie 1. D. F. Shriver, P. W. Atkins, C. H. Langford, <i>Chimie anorganică</i> , Editura Tehnică: București, 1998. 2. G. Marcu, M. Rusu, V. Coman, <i>Chimie anorganică (Metale și semimetale)</i> , Editura Eikon: Cluj-Napoca, 2004. 3. R. Steudel, <i>Chemistry of the Non-Metals: Syntheses - Structures - Bonding - Applications</i> , 2nd Ed., De Gruyter: Berlin, 2020. 4. C. E. Housecroft and A. G. Sharpe, <i>Inorganic Chemistry</i> , 5th ed., Pearson: Harlow, 2018. 5. C. Nenițescu, <i>Chimie generală</i> , Editura Tehnică: București, 1984. 6. G. L. Miessler, P. J. Fischer, D. A. Tarr, <i>Inorganic Chemistry</i> , 5th ed., Pearson Education: Boston, 2014. 7. Suport de curs, prezentare PowerPoint. Bibliografie opțională: 1. N. N. Greenwood, A. Earnshaw, <i>Chemistry of the Elements</i> , Butterworth-Heinemann: Oxford, 1998. 2. A. F. Holleman, E. Wiberg, N. Wiberg, <i>Anorganische Chemie</i> , Band 1 Grundlagen und Hauptgruppenelemente, 103rd ed., Walter de Gruyter: Berlin, 2017. 3. N. G. Connelly, T. Damhus, R. M. Hartshorn, A. T. Hutton, <i>Nomenclature of Inorganic Chemistry</i> , Cambridge: Royal Society of Chemistry, 2005. 4. F. A. Cotton, P. Wilkinson, G. Gaus, <i>Basic Inorganic Chemistry</i> , John Wiley & Sons: New York, 1995. 5. J. Huheey, <i>Inorganic Chemistry</i> , Harper & Row: New-York, 1972.		
8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
1. Protecția muncii, prezentarea sticlăriei și aparaturii, manipularea sticlăriei, aparaturii și substanțelor în laboratorul de chimie, operații de laborator specifice	Experimentul; Conversația; Problematizarea	Explicația; Descrierea; 3 ore
2. Hidrogenul. Obținere, determinarea proprietăților fizice și chimice	Experimentul; Conversația; Problematizarea	Explicația; Descrierea; 3 ore
3. Siliciul și borul. Obținerea acidului boric. Perlele de bor	Experimentul; Conversația; Problematizarea	Explicația; Descrierea; 3 ore



4. Carbonul, oxizii carbonului, acidul carbonic. Determinarea proprietăților fizico-chimice și metode de obținere în laborator	Experimentul; Conversația; Problematizarea	Explicația; Descrierea;	3 ore
5. Azotul, amoniacul. Determinarea proprietăților fizico-chimice și metode de obținere în laborator	Experimentul; Conversația; Problematizarea	Explicația; Descrierea;	3 ore
6. Oxizii azotului, acidul azotic. Determinarea proprietăților fizico-chimice și metode de obținere în laborator	Experimentul; Conversația; Problematizarea	Explicația; Descrierea;	3 ore
7. Oxigenul. Obținere, determinarea proprietăților fizice și chimice	Experimentul; Conversația; Problematizarea	Explicația; Descrierea;	3 ore
8. Ozonul și apa oxigenată. Obținere, determinarea proprietăților fizice și chimice	Experimentul; Conversația; Problematizarea	Explicația; Descrierea;	3 ore
9. Sulfur și hidrogenul sulfurat. Obținere, determinarea proprietăților fizice și chimice	Experimentul; Conversația; Problematizarea	Explicația; Descrierea;	3 ore
10. Dioxidul de sulf. Acidul sulfuric. Sinteza tiosulfatului de sodiu	Experimentul; Conversația; Problematizarea	Explicația; Descrierea;	3 ore
11. Halogenii. Clorul; metode de obținere și proprietăți	Experimentul; Conversația; Problematizarea	Explicația; Descrierea;	3 ore
12. Compuși ai clorului. Metode de obținere și proprietăți	Experimentul; Conversația; Problematizarea	Explicația; Descrierea;	3 ore
13. Halogenii. Fluorul, bromul și iodul; metode de obținere și proprietăți	Experimentul; Conversația; Problematizarea	Explicația; Descrierea;	3 ore
14. Testarea cunoștințelor și aptitudinilor de laborator	Colocviu		3 ore
Bibliografie			
1. L. Ghizdavu, <i>Caiet de lucrări practice de chimie anorganică</i> , manual universitar: Cluj-Napoca, 1985.			
2. R. Ripan, I. Ceteanu, <i>Manual de lucrări practice de chimie anorganică, Volumul I, Metaloizi</i> , manual universitar: Cluj-Napoca, 1960.			
3. Referate de laborator puse la dispoziția studenților de către responsabilul de disciplină.			

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 *Chimia Nemetalelor*, 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. Rezolvarea corectă a problemelor și exercițiilor.	Examen scris – <i>accesul la examen este condiționat de prezenta la laborator conform regulamentului, promovarea testărilor de pe parcursul ședințelor de laborator și prezentarea referatelor de laborator</i>	75%



UNIVERSITATEA BABES-BOLYAI
BABES-BOLYAI TUDOMÁNYEGYETEM
BABES-BOLYAI UNIVERSITÄT
BABES-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

		<i>corespunzătoare tuturor lucrărilor practice.</i> Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen Frauda la examen se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB.	
10.5 Seminar/laborator	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicei tratate la laborator.	Colocviu - accesul la colocviu este condiționat de calitatea referatelor pregătite și de activitatea desfășurată în laborator.	25%
10.6 Standard minim de performanță			
Nota 5 (cinci) atât la examen cât și la activitățile de laborator, conform baremului.			

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

	Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă							

Data completării:
31.03.2025

Semnătura titularului de curs
Conf. Dr. Ciprian I. Raț

Semnătura titularului de seminar
Ciprian I. Raț

Data avizării în departament:

Semnătura directorului de departament

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".