

FIȘA DISCIPLINEI
Chimia nemetalelor / Nonmetals Chemistry
 Anul universitar 2026-2027

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai
1.2. Facultatea	Chimie și Inginerie Chimică
1.3. Departamentul	Chimie
1.4. Domeniul de studii	Chimie
1.5. Ciclu 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	1	2.5. Semestrul	2	2.6. Tipul de evaluare	Examen
2.7. Regimul disciplinei	Obligativ		2.8. Tipul disciplinei	Disciplină de specializare (DS)	

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

3.1. Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/ laborator/ proiect	1
3.4. Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5. curs	28	3.6 seminar/laborator	14
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					24
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					28
Tutoriat (consiliere profesională)					14
Examinări					2
Alte activități					0
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				83	
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"> • 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 seminar cu noțiunile abordate în cadrul cursului însușite. • Studenții se vor prezenta la seminar cu telefoanele mobile închise cu excepția acelor activități în care utilizarea este indicată de către cadrul didactic.

6.1. Competențele dobândite în urma absolvirii programului de studii (se preiau din planul de învățământ)¹

Competențe profesionale	
Codul competenței	Competență
CP3	Aplica metode științifice în determinarea compoziției, structurii și proprietăților fizico-chimice a unor compuși chimici. <i>Apply scientific methods to determine composition, structure and physico-chemical properties of chemical compounds.</i>
Competențe transversale	
Codul competenței	Competență
CT1	Realizarea sarcinilor profesionale în mod eficient și responsabil cu respectarea legislației și deontologiei specifice domeniului sub asistență calificată. <i>Achievement of professional tasks effectively and responsibly according to the legal regulations and ethics specific to the field under qualified assistance.</i>
CT3	Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată, atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională. <i>Effective use of information sources and also of communication and training assisted resources both in the Romanian language and an internationally acknowledged language.</i>

6.2. Rezultatele învățării specifice programului de studii (se preiau din planul de învățământ)²

Rezultatele învățării vizate prin disciplină		
Codul competenței	Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)	Abilități academice specifice (Specific academic skills)
CP3	Studentul/absolventul identifică și definește/explică concepte fundamentale de chimie (generală, anorganică, organică, analitică și chimie fizică) folosite în literatura de specialitate. <i>The student/graduate identifies and defines/explains fundamental concepts of chemistry (general, inorganic, organic, analytical, and physical chemistry) used in scientific literature.</i>	Studentul/absolventul analizează și evaluează corect noțiunile fundamentale din domeniul chimiei, aplică teoriile și conceptele fundamentale pentru redarea și interpretarea caracteristicilor sistemelor chimice. <i>The student/graduate correctly analyzes and evaluates fundamental notions in the field of chemistry, applies fundamental theories and concepts to describe and interpret the characteristics of chemical systems.</i>
CP3	Studentul/absolventul recunoaște și reproduce concepte științifice din ramurile chimiei anorganice, organice, analitice și chimiei fizice. <i>The student/graduate recognizes and reproduces scientific concepts from the fields of inorganic, organic, analytical, and physical chemistry.</i>	Studentul/absolventul aplică conceptele majore din domeniul chimiei analitice, anorganice, organice, chimiei fizice, biochimiei, chimiei materialelor în practica chimică. <i>The student/graduate applies major concepts from the fields of analytical, inorganic, organic, physical chemistry, biochemistry, and materials chemistry in chemical practice.</i>
CP3	Studentul/absolventul 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, spre elevi, studenți și alte categorii socio-economice interesate. <i>The student/graduate describes the structure, properties, and reactivity of chemical elements and their compounds so that they can accurately convey</i>	Studentul/absolventul evaluează și demonstrează caracteristicile structurale ale elementelor și compușilor chimici și adaptează cunoștințele pentru caracterizarea structurală, studiului proprietăților și reactivității chimice a compușilor chimici obținuți prin diverse procedee. <i>The student/graduate evaluates and demonstrates the structural characteristics of</i>

¹ Se vor prelua din Planul de învățământ al programului de studii acele competențe profesionale și/sau transversale la dezvoltarea cărora contribuie disciplina pentru care se elaborează fișa disciplinei. Pentru fiecare competență se va prelua întregul enunț, inclusiv codul competenței, cu formularea care apare în planul de învățământ, fără modificări. Dacă nu se preia nici o competență din oricare din cele două categorii, se șterge linia din tabel aferentă acelei categorii.

² Se menționează rezultatele învățării specifice programului de studiu la dezvoltarea cărora contribuie disciplina pentru care se elaborează fișa. Enunțurile, preluate fără modificări din Planul de învățământ în funcție de tipul disciplinei (DF/DS/DC) se trec în dreptul competenței asociate.

	<i>knowledge in the field of chemistry in a scientific manner to schoolchildren, students, and other interested socio-economic groups.</i>	<i>chemical elements and compounds and adapts their knowledge for the structural characterization, study of properties, and chemical reactivity of chemical compounds obtained through various processes.</i>
CP3, CT3	Studentul/absolventul identifică și utilizează metodele adecvate de informare/ documentare necesare înțelegerii și transmiterii cunoștințelor din domeniul chimie, într-o manieră științifică spre cei interesați. <i>The student/graduate identifies and uses the appropriate methods of information/documentation necessary for understanding and transmitting scientific knowledge in the field of chemistry to interested parties.</i>	Studentul/absolventul interpretează responsabil rezultatele documentării în vederea comunicării acestora către cei interesați (elevi, studenți, alte categorii socio-economice). <i>The student/graduate responsibly interprets the results of the documentation in order to communicate them to interested parties (pupils, students, other interested socio-economic categories).</i>
CP3	Studentul/absolventul evaluează natura complexă a relațiilor structură-reactivitate chimică prin corelarea conceptelor de bază de legătură chimică, configurație electronică și geometrie moleculară în vederea determinării mecanismelor de reacție, a stabilității și aplicabilităților compușilor chimici. <i>The student/graduate evaluates the complex nature of structure-reactivity relationships by correlating concepts of chemical bonding, electronic configuration, and molecular geometry in order to determine reaction mechanisms, stability of compounds, and the applications of chemical compounds.</i>	Studentul/absolventul realizează experimente și determinări computaționale pentru determinarea relației structură reactivitate chimică, utilizând datele obținute pentru a anticipa proprietățile fizico-chimice și potențialul de utilizare al unor noi combinații chimice. <i>The student/graduate performs both experiments and computational determination in order to stabilise structure chemical reactivity relationships, using the acquired data to predict the physicochemical properties and the potential applications of new chemical compounds.</i>
CT1	Studentul/absolventul operează cu terminologia de specialitate în limbi străine, respectând principiile comunicării educaționale. <i>The student/graduate demonstrates proficiency in using specialized terminology in foreign languages, adhering to the principles of academic and professional communication.</i>	Studentul/absolventul utilizează competențele lingvistice și principiile pedagogice pentru prezentarea rezultatelor științifice de specialitate. <i>The student/graduate utilizes linguistic skills and pedagogical principles to present specialized scientific results.</i>

7. Rezultatele învățării specifice disciplinei

Cunoștințe și înțelegere (Knowledge and understanding)
1. Studentul/absolventul identifică, descrie și explică noțiunile fundamentale ale chimiei metalelor, corelându-le, în contexte teoretice și aplicații ghidate, cu poziția elementelor în sistemul periodic, configurația electronică, tipurile de legătură chimică și proprietățile generale ale metalelor.
2. Studentul/absolventul descrie și clasifică principalele tipuri de compuși ai metalelor (hidruri, halogenuri, oxizi, oxoacizi, săruri și alte combinații specifice), utilizând corect terminologia chimică de specialitate în interpretarea conținuturilor disciplinei.
3. Studentul/absolventul explică proprietățile fizice și chimice ale metalelor și ale compușilor acestora prin raportare la structură, stări de oxidare, electronegativitate, geometrie moleculară și relațiile structură-reactivitate, în cadrul situațiilor de învățare specifice disciplinei.
4. Studentul/absolventul corelează cunoștințele de chimie generală și chimie anorganică dobândite anterior pentru a interpreta variația proprietăților metalelor din grupele principale și comportamentul chimic al acestora în contexte academice structurate.
Abilități academice specifice (Specific academic skills)
1. Studentul/absolventul analizează comparativ structura, proprietățile și reactivitatea metalelor și a compușilor acestora și argumentează comportamentul chimic al acestora utilizând conceptele teoretice fundamentale studiate în cadrul disciplinei.
2. Studentul/absolventul aplică noțiunile fundamentale ale chimiei metalelor pentru rezolvarea de probleme specifice, pentru clasificarea compușilor anorganici și pentru explicarea transformărilor chimice caracteristice în contexte academice ghidate.
3. Studentul/absolventul utilizează surse bibliografice și informaționale de specialitate pentru selectarea, organizarea și comunicarea riguroasă, într-un limbaj științific adecvat, a informațiilor referitoare la metale și la compușii acestora.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare - învățare	Observații ³
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 bases-HSAB)	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea	2 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 hidrogenului cu metalele tranzitionale; întrebări ale hidrogenului	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea	2 ore
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; întrebări ale borului și combinațiilor sale	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea	2 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	2 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	2 ore
7. Grupa 15, caracteristici generale. Azotul: stare elementală; amoniacul și sărurile de amoniu; halogenuri de azot; combinațiile azotului cu oxigenul (oxizi, oxoacizi și	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea	2 ore

³ De exemplu aspecte organizatorice, recomandări pentru studenți, aspecte specifice legate de curs/seminar cum ar fi invitarea unor practicieni în domeniu etc.

sărurile lor) – caracterizare structurală, proprietăți fizice și chimice	Problematizarea	
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	2 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	2 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	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea	2 ore
11. Sulfur și combinațiile sale: răspândire în natură; stări alotropice; proprietăți fizice; combinații cu alte elemente (hidruri, halogenuri, oxohalogenuri, oxizii sulfurului, oxoacizii sulfurului și sărurile lor, sulfuri metalice, compuși ai sulfurului cu azotul)- obținere, structură, proprietăți	Prelegerea Explicația Conversația Descrierea Problematizarea	2 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	2 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	2 ore
14. Gazele rare (He, Ne, Ar, Kr, Xe, Rn): 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	2 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 - învățare	Observații
1. Tendințe periodice la nemetale și predicția proprietăților chimice	Explicația Conversația Problematizarea Exercițiul	2 ore
2. Acizi și baze Lewis. Aplicații ale teoriei HSAB în chimia nemetalelor	Explicația Conversația Problematizarea Exercițiul	2 ore
3. Nomenclatura compușilor nemetalelor. Reguli Wade–Mingos și calculul electronilor de schelet pentru borani, carborani și specii înrudite	Explicația Conversația Problematizarea Exercițiul	2 ore
4. Structură, legătură chimică și geometrie moleculară în compușii nemetalelor	Explicația Conversația Problematizarea Exercițiul	2 ore
5. Semireacții redox și egalarea ecuațiilor reacțiilor redox	Explicația Conversația Problematizarea Exercițiul	2 ore
6. Diagrame Latimer și Frost: stabilitatea stărilor de oxidare și disproporționare	Explicația Conversația Problematizarea Exercițiul	2 ore
7. Oxizi, oxoacizi și săruri ale nemetalelor: aciditate, bazicitate și stabilitate	Explicația Conversația Problematizarea Exercițiul	2 ore
Bibliografie 1. N. G. Connelly, T. Damhus, R. M. Hartshorn, A. T. Hutton, <i>Nomenclature of Inorganic Chemistry</i> , Cambridge: Royal Society of Chemistry, 2005. 2. G. L. Miessler, P. J. Fischer, D. A. Tarr, <i>Inorganic Chemistry</i> , 5th ed., Pearson Education: Boston, 2014. 3. D. M. P. Mingos, <i>Essential Trends in Inorganic Chemistry</i> , Oxford University Press: Oxford, 1998. 4. M. Weller, T. Overton, J. Rourke, F. A. Armstrong, <i>Inorganic Chemistry</i> , 7th ed., Oxford University Press: Oxford, 2018. 5. Articole relevante din revistele de specialitate, în special <i>Journal of Chemical Education</i> .		

9. Evaluare

Tip activitate	9.1 Criterii de evaluare ⁴	9.2 Metode de evaluare ⁵	9.3 Pondere din nota finală
9.4 Curs	Corectitudinea răspunsurilor – însușirea și înțelegerea corectă a problematicii tratate la curs.	Examen scris – <i>accesul la examen este condiționat de</i>	100%

⁴ Criteriile de evaluare trebuie să reflecte direct rezultatele învățării vizate la nivel de program de studii, respectiv la nivel de disciplină. Mai concret, se evaluează achizițiile de învățare menționate în rezultatele anticipate ale învățării.

⁵ Se recomandă stabilirea atât a metodelor de evaluare finală, cât și a strategiei de evaluare pe parcurs.

	Rezolvarea corectă a problemelor și exercițiilor.	<i>prezenta la seminar conform regulamentului.</i> Intenția de fraudă la examen se pedepsește cu eliminarea din examen. Frauda se pedepsește prin exmatriculare conform regulamentului ECST al UBB.	
9.5 Seminar/laborator	Nu este cazul.	Nu este cazul.	
9.6 Standard minim de promovare			
Nota 5 (cinci) la examen, conform baremului.			

10. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)⁶

		Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă						
								Nu se aplică nici o etichetă

Data completării:
17.04.2026

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

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

Data avizării în departament:
24.06.2026

Semnătura directorului de departament
Prof. Dr. Monica Ioana Toșa

⁶ Selectați o singură etichetă, cea care, în conformitate cu [Procedura de aplicare a etichetelor ODD în procesul academic](#), se potrivește cel mai bine disciplinei. Dacă disciplina tratează tema dezvoltării durabile la modul general (de ex. prin prezentarea/introducerea cadrului general al dezvoltării durabile etc.) atunci se poate alocă eticheta generală de Dezvoltare Durabilă. Dacă niciuna dintre etichete nu descrie disciplina, selectați ultima opțiune: „Nu se aplică nici o etichetă”.