



4. Precondiții - De curriculum (dacă este cazul)

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Cursul se va desfășura on site în cadrul Facultății de Chimie. Amfiteatru cu tablă, videoproector și conexiune internet. Studenții vor consulta suportul de curs pus la dispoziția lor înaintea fiecărui curs. Se va stimula participarea interactivă. Studenții se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise. Utilizarea telefonului sau a altor dispozitive electronice este permisă doar pentru activitățile din cadrul cursului.
5.2 De desfășurare a laboratorului	Activitate obligatorie cu posibilitate de recuperare a lucrărilor de laborator conform Regulamentului facultății. Utilizarea telefonului sau a altor dispozitive electronice este permisă doar pentru activitățile din cadrul laboratorului. Studenții se vor prezenta la laborator cu telefoanele mobile închise. Nu se acceptă întârzierea. La lucrările de laborator, echipamentul de protecție (halat, mănuși, ochelari de protecție) este obligatoriu. Studenții să facă dovada cunoașterii factorilor de risc și a măsurilor de siguranță pentru substanțele cu care se lucrează la începutul ședinței de laborator respective.

6. Competențe

Competențe Profesionale	
Codul competenței	Competență
CP2	Analizează probe chimice - efectuează proceduri de încercare pe probe chimice deja pregătite, utilizând echipamentele și materialele necesare. Încercarea prin eșantionare chimică implică operațiuni precum sistemele cu pipeta sau de diluare.
CP14	Documentează rezultatele analizelor - documentează pe suport hârtie sau pe dispozitive electronice procesul și rezultatele analizelor efectuate asupra eșantioanelor.
CP17	Lucrează cu substanțe chimice respectând normele de siguranță - ia măsurile de precauție necesare pentru depozitarea, utilizarea și eliminarea produselor chimice.
CP19	Pregătește probe chimice - pregătește probe specifice, cum ar fi probe de gaz, lichide sau solide pentru ca acestea să fie pregătite pentru analiză, etichetare și depozitare, conform specificațiilor.
Competențe Transversale	
CT1	Dă dovadă de inițiativă - este pro activ și face primul pas într-o acțiune fără a aștepta să afle ce spun sau fac ceilalți.
CT2	Își asumă responsabilitatea - acceptă responsabilitatea și răspunderea pentru propriile decizii și acțiuni profesionale sau pentru cele delegate altora.
CT4	Lucrează în echipe - lucrează cu încredere în cadrul unui grup, fiecare făcând-și partea lui în serviciul întregului.

7. Rezultate ale învățării

7.1 Rezultatele învățării vizate prin disciplină, specifice programului de studii¹

Codul competenței	Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
CP2, CP14, CP17	Studentul/absolventul identifică și definește/explică concepte fundamentale de chimie anorganică și folosite în literatura de specialitate.	Studentul/absolventul analizează și evaluează corect noțiunile fundamentale din domeniul chimiei, aplică teoriile și conceptele fundamentale pentru redarea și interpretarea caracteristicilor sistemelor chimice.	Studentul/absolventul utilizează corect teoriile și principiile fundamentale ale chimiei în context didactic și în laborator.

¹Se menționează rezultatele învățării specifice programului de studiu la dezvoltarea cărora contribuie disciplina pentru care se elaborează Fișa Disciplinei. Enunțurile, preluate în funcție de tipul disciplinei (DF/DS/DC) se trec în dreptul competenței asociate.

CP17	Studentul/absolventul recunoaște și reproduce concepte științifice din ramurile chimiei anorganice.	Studentul/absolventul aplică conceptele majore din domeniul chimiei, anorganice în practica chimică.	Studentul/absolventul adaptează conceptele științifice majore din domeniul chimiei pentru a efectua cercetări, a îmbunătăți sau dezvolta noi concepte, cunoștințe, teorii și metode operaționale, produse și servicii pentru a le aplica în activitățile specifice pentru controlul calității produselor și proceselor.
CP19	Studentul/absolventul descrie principiile fundamentale și modul de funcționare a echipamentelor și aparatelor din laboratoarele chimice.	Studentul/absolventul operează/manipulează corect și eficient echipamentele din laboratoarele chimice, alege proceduri specifice de analiză a compușilor chimici, explică și sistematizează rezultatele obținute. Studentul/absolventul selectează corect parametri fizico-chimici pentru realizarea experimentelor.	Studentul/absolventul elaborează protocoale de lucru și întocmește rapoarte de analiză, identifică soluții și formulează alternative pentru buna funcționare a laboratorului/unității profesionale din care face parte.

7.2 Rezultatele învățării specifice disciplinei

Cunoștințe

Studentul însușește cunoștințe teoretice și practice de specialitate prin învățarea, înțelegerea și aplicarea conceptelor legate de chimia metalelor, a compușilor metalici.

Studentul identifică substanțe chimice anorganice folosind cunoștințele teoretice despre aceste clase de compuși.

Studentul recunoaște principalele caracteristici ale nemetalelor cu scopul de a le diferenția de metale.

Studentul descrie structura, proprietățile și reactivitatea compușilor anorganici cu scopul de a recomanda utilizarea acestora în mod corespunzător.

Studentul dezvoltă capacitatea de analiză și sinteză a reacțiilor și proceselor chimice.

Studentul identifică și definește concepte fundamentale de chimie anorganică.

Studentul recunoaște și redă concepte științifice de chimie anorganică și face conexiuni între noțiunile învățate (legi, mărimi și unități fundamentale, structura atomului, modele atomice, configurații electronice, sistem periodic, legături chimice, interacțiuni fizice, stări de agregare, procese chimice etc.).

Studentul identifică și utilizează metodele adecvate de informare/documentare necesare înțelegerii și transmiterii cunoștințelor din domeniul chimie, într-o manieră științifică spre cei interesați.

Studentul evaluează și demonstrează caracteristicile structurale ale compușilor chimici și adaptează cunoștințele privind caracterizarea structurală, studiului proprietăților și reactivității chimice a compușilor chimici obținuți prin diverse procedee.

Studentul adaptează informații despre structura substanțelor chimice corelându-le cu proprietățile și reactivitatea acestora folosind cunoștințe teoretice și practice.

Studentul selectează corect parametri fizico-chimici pentru realizarea experimentelor cu substanțe chimice elaborând proceduri/protocoale de lucru.

Studentul identifică și definește concepte fundamentale și specifice de chimia metalelor.

Studentul recunoaște și redă concepte științifice de chimia metalelor și face conexiuni între noțiunile învățate.

Studentul identifică și utilizează metodele adecvate de informare/documentare necesare înțelegerii și transmiterii cunoștințelor din domeniul chimie, într-o manieră științifică spre cei interesați.

Aptitudini

Studentul analizează și evaluează corect noțiunile fundamentale din domeniul chimiei, aplică teoriile și conceptele fundamentale pentru redarea și interpretarea caracteristicilor compușilor chimici.

Studentul aplică conceptele majore din domeniul chimiei metalelor în practica chimică.

Studentul interpretează responsabil rezultatele documentării în vederea comunicării acestora către cei interesați.

Responsabilitate și autonomie

Studentul aplică sistematic gândirea critică și metode științifice pentru a compara și analiza structura, proprietățile și reactivitatea compușilor chimici prin dezvoltarea capacității de a acționa independent și autonom

Studentul își asumă responsabilitatea pentru implementarea soluțiilor propuse în raport cu analiza substanțelor chimice respectiv coordonarea activităților în cadrul echipelor de lucru care analizează substanțe chimice pe baza principiilor, normelor și valorilor specifice deontologiei profesionale

8. Conținut

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1. Structura electronică a metalelor și locul lor în Sistemul periodic al elementelor. Clasificarea metalelor.	Prelegerea magistrală.	2 ore, 1, 2, 4, 5
2. Structura cristalină a metalelor. Rețele metalice.	Prelegerea magistrală.	2 ore, 1, 2, 4, 5,
3. Teorii asupra legăturii metalice.	Prelegerea magistrală.	4 ore, 1, 2, 4, 5,
4. Proprietăți fizice și chimice ale metalelor.	Prelegerea magistrală.	5 ore, 1, 2, 4, 5,
5. Coroziunea metalelor și protecția anticorozivă.	Prelegerea magistrală.	1 oră, 1, 2, 4, 5,
6. Metode de obținere și purificare a metalelor.	Prelegerea magistrală.	3 ore, 1, 2, 3, 4, 5
7. Metalele din grupa 1: metode de obținere, proprietăți, compuși reprezentativi, utilizări.	Prelegerea magistrală.	2 ore, 1, 2, 3, 4, 5
8. Metalele din grupa a 2 a: metode de obținere, proprietăți, compuși reprezentativi, utilizări.	Prelegerea magistrală.	2 ore, 1, 2, 3, 4, 5
9. Metale din blocul “p”. Caracterizare generală. Metalele din grupa 13: metode de obținere, proprietăți, compuși reprezentativi, utilizări.	Prelegerea magistrală.	3 ore, 1, 2, 3, 4, 5,6
10. Metalele din grupele 14, 15, 16: obținere, proprietăți, compuși reprezentativi, utilizări.	Prelegerea magistrală.	3 ore, 1, 2, 3, 4, 5,6
11. Metale din blocul “d”. Caracterizare generală.	Prelegerea magistrală.	2 ore, 1, 2, 3, 4, 5,6
12. Metalele din grupele 3, 4, 5: obținere, proprietăți, compuși reprezentativi, utilizări	Prelegerea magistrală.	3 ore, 1, 2, 3, 4, 5,6
13. Metalele din grupele 6, 7: obținere, proprietăți, compuși reprezentativi, utilizări.	Prelegerea magistrală.	3 ore, 1, 2, 3, 4, 5,6
14. Metalele din grupele 8, 9, 10: obținere, proprietăți, compuși reprezentativi, utilizări.	Prelegerea magistrală.	3 ore, 1, 2, 3, 4, 5,6
15. Metalele din grupele 11, 12: obținere, proprietăți, compuși reprezentativi, utilizări.	Prelegerea magistrală.	3 ore, 1, 2, 3, 4, 5,6
16. Metale din blocul “f”. Caracterizare generală.	Prelegerea magistrală.	1 oră, 1, 2, 3, 4, 5,6

Bibliografie

1. D.Humelnicu, Note de curs, 2026
2. M. Goanță, Note de curs, 2026
3. Weller, Rourke, Armstrong, *Inorganic Chemistry*, 8 th Edition, Oxford University Press, 2025
4. Erwin Riedel, Christoph Janiak, *Anorganische Chemie*, Walter de GmbH, 2022

8.2 Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1. Protecția muncii. Prezentarea tematicii de laborator. Structura electronică. Aplicații numerice. Recapitulare.	Conversația,	4 ore, 1,2
2. Proprietăți chimice ale metalelor. Seria tensiunilor electrochimice	Conversația, experimentul de laborator, rezolvare de exerciții și probleme	4 ore, 1,2
3. Studiul sistemelor chimice de tipul celulelor galvanice.	Conversația, experimentul de laborator, rezolvare de exerciții și probleme	4 ore, 1,2
4. Obținerea metalelor prin aluminotermie.	Conversația, experimentul de laborator, rezolvare de exerciții și probleme	4 ore, 1,2
5. Rafinarea metalelor prin metode electrochimice.	Conversația, experimentul de laborator, rezolvare de exerciții și probleme	4 ore, 1,2
6. Obținerea sărurilor duble.	Conversația, experimentul de laborator, rezolvare de exerciții și probleme	4 ore, 1,2

8.2 Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
7. Metale din blocul s. (Recapitulare P1)	Conversația, experimentul de laborator, rezolvare de exerciții și probleme	4 ore, 1,2
8. Obținerea și proprietățile $\text{AlCl}_3 \cdot 6\text{H}_2\text{O}$	Conversația, experimentul de laborator, rezolvare de exerciții și probleme	4 ore, 1,2
9. Obținerea și proprietățile PbO_2	Conversația, experimentul de laborator, rezolvare de exerciții și probleme	4 ore, 1,2
10. Obținerea galbenului de crom (PbCrO_4 / PbSO_4)	Conversația, experimentul de laborator, rezolvare de exerciții și probleme	4 ore, 1,2
11. Metale din blocul "d". Exerciții și probleme.	Conversația, experimentul de laborator, rezolvare de exerciții și probleme	4 ore, 1,2
12. Obținerea sulfatilor: $\text{FeSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$, sarea Mohr	Conversația, experimentul de laborator, rezolvare de exerciții și probleme	4 ore, 1,2
13. Obținerea unor produși anorganici cu acțiune oxidantă ($\text{KMnO}_4/\text{K}_2\text{CrO}_4$)	Conversația, experimentul de laborator, rezolvare de exerciții și probleme	4 ore, 1,2
14. Ședință finală	Conversația, rezolvare de exerciții și probleme	4 ore, 1,2

Bibliografie

- 1.I. Berdan, N. Calu, Lucrări practice de Chimie anorganică (Metale). Sinteza Anorganică, Ed. Universității "Al. I. Cuza" Iași, 1993
- 2.G.C. Constantinescu, M. Negoiu, I. Rosca, C.G. Constantinescu, Chimie anorganică preparativă, Ed. Uni-Press, București, 1995
- 3.Set de aplicații corespunzătoare temelor de seminar.

9. Coroborarea conținutului disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Conținutul disciplinei este corelat cu competențele profesionale și transversale prevăzute pentru programul de studii universitare de licență Chimie și cu cerințele actuale ale domeniului analizelor chimice,. Conținuturile disciplinei sunt orientate spre dezvoltarea capacității studenților de a utiliza corect concepte, metode și tehnici specifice domeniului, de a efectua și interpreta determinări experimentale, de a analiza critic rezultatele obținute și de a respecta cerințele privind calitatea, trasabilitatea, siguranța și buna practică de laborator.

Conținuturile disciplinei sunt corelate cu necesitățile pieței muncii, fiind în concordanță cu necesitatea pregătirii absolvenților pentru activitățile specifice domeniului chimic Prin conținutul teoretic și practic, disciplina urmărește asigurarea unei pregătiri relevante pentru inserția profesională a absolvenților și pentru continuarea formării, răspunzând atât cerințelor actuale ale angajatorilor, cât și tendințelor de dezvoltare ale domeniului.

10. Evaluare

10.1 Evaluare continuă		Pondere (min. 30%)		50
Curs	Forma de evaluare	Verificare scrisă		
	Pondere	60		
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale	Da		
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
		Verificare scrisă periodică	50	Da
		Test	50	Da
Laborator	Forma de evaluare	Verificare mixtă		
	Pondere	40		
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale	Da		
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
		Verificare orală periodică	50	Da
		Verificare practică periodică	50	Da

10.2 Evaluare finală	Pondere (max. 70%)	50
	Forma de evaluare	Verificare scrisă finală

10.3 Mențiuni (situații speciale în evaluare)

Evaluarea studenților se realizează în conformitate cu cerințele și criteriile de evaluare prezentate la începutul semestrului, cu respectarea principiilor obiectivității, transparenței și egalității de șanse.

Criteriile de evaluare reflectă direct rezultatele învățării vizate la nivelul programului de studii, respectiv al disciplinei "Chimia metalelor"

În cazul activităților practice de laborator, recuperarea activităților neefectuate se realizează, în limita posibilităților organizatorice, prin activități practice stabilite de cadrul didactic titular, cu respectarea cerințelor privind securitatea și sănătatea în muncă și a condițiilor specifice laboratorului.

Pentru studenții cu cerințe educaționale speciale sau cu situații medicale documentate, modalitatea și condițiile de evaluare pot fi adaptate, în conformitate cu prevederile regulamentelor instituționale fără diminuarea standardelor de competență și a rezultatelor învățării prevăzute pentru disciplină.

Accesul la examen este condiționat de prezența la activitățile desfășurate la acesta disciplină, în proporția stabilită prin fișa disciplinei/regulament.

Intenția de fraudă și fraudă se pedepsesc conform regulamentelor în vigoare.

10.4 Standard minim de performanță

Nota 5 (cinci), conform baremului, reprezintă nota minimă necesară pentru promovarea fiecăreia dintre probele de evaluare prevăzute la punctele 10.1 – Evaluarea continuă și 10.2 – Evaluarea finală.

Pentru fiecare probă de evaluare, acordarea notei se realizează în conformitate cu baremul specific, pe baza criteriilor și a rezultatelor învățării prevăzute în fișa disciplinei.

Prezența studenților la Evaluarea finală este condiționată de obținerea notei 5 (cinci) la Evaluarea continuă pentru activitățile de curs/laborator/seminar.

Studenții care nu obțin minimum nota 5 (cinci) la Evaluarea continuă nu sunt eligibili pentru susținerea Evaluării finale în sesiunea de examene, urmând să îndeplinească această condiție în sesiunea de restanțe.

Nota finală se stabilește pe baza ponderilor aferente componentelor de evaluare prevăzute la punctele 10.1 și 10.2, cu respectarea condițiilor minime de promovare stabilite pentru fiecare tip de evaluare.

**Data
completării,
28.IX.2026**

**Titular de curs,
Prof. Dr. DOINA HUMELNICU/ Lect. Dr. MIRELA
GOANTA**

**Titular de seminar,
Lect. Dr. ADRIAN IULIAN
BORHAN**

Data avizării în departament,

**Director de departament,
Prof. Dr. MIHAIL LUCIAN BIRSA**