



4. Precondiții - De curriculum (dacă este cazul)

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Studentii se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise.
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Studentii trebuie să se pregătească pentru activitatea de laborator/seminar. Studentii se vor prezenta în laborator cu halat, ochelari de protecție, manși, cârpă de laborator. Rezolvarea temelor pe parcursul semestrului este obligatorie.

6. Obiective

Obiectivul general:

Dobândirea cunoștințelor fundamentale despre structura compușilor anorganici, corelate cu proprietățile substanțelor respective și metodele de investigare a acestora.

Obiectivele specifice:

La finalizarea cu succes a acestei discipline, studenții vor fi capabili să:

- Sistematizare, corelare, prezintă și explică diferitele metode folosite în investigarea structurii compușilor anorganici;
- Aplicarea cunoștințelor acumulate pentru determinarea structurii unor compuși anorganici, utilizând modele învățate.
- Realizarea și prezentarea unui referat/lucrare științifică asupra sintezei și caracterizării unor compuși.

7. Competențe/Rezultate ale învățării

- Capacitatea de analiză, sinteză și utilizare a metodelor științifice riguroase și a tuturor resurselor de informație în orice context profesional și social
- Abilități de muncă individuală și în echipă, cu planificarea activității și managementul timpului
- Cunoașterea și operarea cu noțiuni specifice de structură, proprietăți și reactivitate a compușilor chimici, farmaceutici și cosmetici
- Efectuarea de experimente, aplicarea riguroasă a metodelor de analiză și interpretarea rezultatelor, elaborarea protocoalelor pentru analiza fizico-chimică a unor compuși chimici, farmaceutici și cosmetici
- Identificarea materialelor, substanțelor și aparaturii, analiza critică a metodelor și tehnicilor, interpretarea rezultatelor experimentale și corelarea cu acțiunea farmacologică și biologică a produselor chimice, farmaceutice și cosmetice

8. Conținut

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Stereochimia și simetria (cristalină) a compușilor anorganici;	Prelegerea academică, videoproiector, metode euristice	2
Metode utilizate pentru investigarea/determinarea structurii compușilor anorganici.	Prelegerea academică, videoproiector, metode euristice	2
Analiza elementală și analiza termică.	Prelegerea academică, videoproiector, metode euristice	2
Spectrometria masă	Prelegerea academică, videoproiector, metode euristice	4
Spectroscopia de rezonanță (RMN; RES)	Prelegerea academică, videoproiector, metode euristice	4
Metode spectroscopice de analiză: - Spectroscopia de absorbție în IR; - Spectroscopia electronică UV – Vizibil;	Prelegerea academică, videoproiector, metode euristice	6
Difracția de raze X	Prelegerea academică, videoproiector, metode euristice	4
Corelații între comportarea magnetică, proprietățile electrice și structura compusilor:	Prelegerea academică, videoproiector, metode euristice	2
Alte metode de analiză: voltmetria ciclică, SEM, TEM etc.	Prelegerea academică, videoproiector, metode euristice	2

Bibliografie

1. A. Pui, Sport curs, ed. 2025.
2. A. Pui, Nicoleta Cornei, D. G. Cozma, „Analiza structurala anorganica”, Ed. Performantica, Iasi, 2008.
3. K. Nakamoto, Infrared and Raman Spectra of Inorganic and Coordination compounds, 5th Edition, John Wiley and Sons, Ltd, 1997.
4. A.B.P. Lever, Inorganic Electronic Spectroscopy, Elsevier, Amsterdam, 1968.
5. R. A. Marusak, Kate Doan, S.D. Cummings, Inorganic Approach to Coordination Chemistry; an inorganic laboratory guide, 2007 by John Wiley & Sons, Inc.
6. D. W. H. Rankin, Norbert Mitzel, Carole Morrison - Structural Methods in Molecular Inorganic Chemistry-Wiley (2013)
7. E. A. V Ebsworth, Structural methods in inorganic chemistry, 1991.

8.2 Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Sedință introductivă. Protecția muncii	Explicația, Conversația Descrierea, Problematizarea	1
Sinteze de compuși anorganici (I)	Explicația, Experimentul, Conversația, Descrierea, Problematizarea	3
Sinteze de compuși anorganici (II)	Explicația, Experimentul, Conversația, Descrierea, Problematizarea	3
Metode de analiză/investigare a structurii compusilor anorganici	Explicația, Conversația Descrierea, Problematizarea	3
Caracterizarea compușilor obținuți prin spectroscopie UV VIS	Explicația, Conversația Descrierea, Problematizarea	3
Determinarea compoziție chimice a compușilor anorganici ; analiză elementală, spectrometrie de masă	Explicația, Conversația Descrierea, Problematizarea	3
Caracterizarea compușilor obținuți prin spectroscopie FTIR	Explicația, Conversația Descrierea, Problematizarea	3
Analiza compusilor anorganici prin analiză termică, spectroscopia de rezonanță	Explicația, Conversația Descrierea, Problematizarea	3
Analiza compusilor anorganici prin alte metode: magnetice, electrice, difracție de raze X	Explicația, Conversația Descrierea, Problematizarea	3
Prezentarea și analiza rezultatelor obținute. Sedinta finala.	Explicația, Conversația Descrierea, Problematizarea	3

Bibliografie

1. D. W. H. Rankin, N. W. Mitzel, C. A. Morrison, Structural Metods in Molecular Ionorganic Chemistry, Wiley, 2013.
2. E. I. Solomon, A. B. P. Lever, Inorganic Electronic Structure and Spectroscopy, Vol. I și II, John Wiley & sons, Inc., USA, 1999.
3. A. Pui, N. Cornei, D.G. Cozma, Analiză structurală anorganică, Ed. Performantica, 2008.
4. Nakamoto, K. Infrared and Raman Spectra of Inorganic and Coordination Compounds, part A and B, 5th Edition; John Wiley & Sons, Inc.: New York, 1997.
5. B. Stuart, Infrared Spectroscopy, John Wiley & Sons, LTD, Chichrster, England, 2004.
6. M. Pascu, V. Rusu, C. Vasile, Aplicații ale spectroscopiei IR în medicină și farmacie, Ed. Tehnopress, Iași, 2003
7. G. Socrates, Infrared and raman characteristic group frequencies, Tables and charts, 3rt ed. John Wiley & Sons, LTD, Chichrster, England, 2004.
8. R. A. Nyquist, R. O. Kagel, Infrared spectra of inorganic compounds, Academic press, New York and London, 1971.
9. J. A. Igoo, NMR Spectroscopy in Inorganic Chemistry, Oxford University Press, New York, 2001.
10. Lever, A. B. P. “Inorganic Electronic Spectroscopy”, 2nd Edition; Elsevier, London, 1992.

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

Prin însușirea conceptelor teoretico-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina Analiza structurala anorganica studentii dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 1 M– RNCIS și cu cerințele de pe piața muncii.

10. Evaluare

10.1 Evaluare continuă		Pondere (min. 30%)	30	
Curs	Forma de evaluare		Verificare scrisă	
	Pondere		30	
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Nu	
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
		Verificare scrisă periodică	50	Nu
		Test	50	Nu
Seminar / Laborator	Forma de evaluare		Verificare mixtă	
	Pondere		70	
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Da	
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
		Verificare orală periodică	50	Da
		Portofoliu	50	Da

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

10.3 Mențiuni (situații speciale în evaluare)

--	--

10.4 Standard minim de performanță

Efectuarea unei documentari adecvate referitoare la sinteza și proprietățile unui compus chimic și realizarea autonomă a experimentelor. Utilizarea corectă a metodelor și tehnicilor, a materialelor, substanțelor și aparaturii cu respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă la efectuarea unui experiment chimic.

Stabilirea structurii și reactivității compușilor chimici studiați, aplicând modele și teorii adecvate.

Elaborarea, tehnoredactarea și susținerea în limba română și/sau într-o limbă de circulație internațională a unei lucrări de cercetare/dezvoltare sau a unui studiu/ proiect cu caracter inter și transdisciplinar, pe o temă actuală în domeniu.

Data completării,
29.09.2025

Titular de curs,
Prof. Dr. AUREL PUI

Titular de laborator,
Lect. Dr. MIRELA AIRIMIOAEI,

Asist. IOANA RADU

Data avizării în departament,

Director de departament,
Prof. Dr. MIHAIL LUCIAN BIRSA