

**FIȘA DISCIPLINEI****1. Date despre program**

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea "Alexandru Ioan Cuza" din Iași
1.2 Facultatea	Facultatea de Chimie
1.3 Departamentul	DEPARTAMENTUL DE CHIMIE
1.4 Domeniul de studii	Chimie
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Chimie medicală

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei			Chimie coordinativă cu aplicații în medicină					
2.2 Titularul activităților de curs			Conf. Dr. CARMEN MITA					
2.3 Titularul activităților de laborator			Conf. Dr. CARMEN MITA					
2.4 An de studiu	III	2.5 Semestrul	V	2.6 Tip de evaluare*	E	2.7 Regimul disciplinei**	Ob	

*E – Examen / C – Colocviu / V – Verificare

**OB – Obligatoriu / OP – Opțional / F – Facultativ

3. Timpul total estimat (ore pe semestru și activități didactice)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	3.2 curs	2	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					12
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					6
Pregătire seminare/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					10
Examinări					6
Alte activități					0

3.7 Total ore studiu individual*	44
3.8 Total ore pe semestru	100
3.9 Numărul de credite	4

4. Precondiții - De curriculum (dacă este cazul)

Chimia nemetalelor. Chimia metalelor

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Cursul se va desfășura <i>on site</i> în cadrul Facultății de Chimie. Amfiteatru cu tablă, videoproiector și conexiune internet. 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. Se va stimula participarea interactivă Suportul de curs se va pune la dispoziție pe platforma Moodle
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Prezența la activitățile de laborator este obligatorie în condițiile stabilite prin regulament. Lucrările de laborator neefectuate, în limita a 4 ore, se vor recupera cu altă grupă pe parcursul semestrului sau, în cazuri excepționale, în ultima săptămână de activitate didactică din semestru. 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.

6. Competențe

6.1 Competențele dobândite în urma absolvirii programului de studii¹

Competențe Profesionale	
Codul competenței	Competență
CP8	Dezvoltă produse chimice - Cercetează și creează noi substanțe chimice și materiale utilizate pentru producerea unei varietăți de produse, cum ar fi compușii coordinați utilizați în formularea produselor farmaceutice.
CP14	Documentează rezultatele analizelor - documentează pe suport hârtie sau pe dispozitive electronice procesul și rezultatele analizelor efectuate asupra eșantioanelor.
CP18	Întocmește rapoarte de lucru - Întocmește rapoarte de lucru care sprijină gestionarea eficace a relațiilor, documentării și evidențelor conform unor standarde înalte. Întocmește și prezintă rezultate și concluzii într-un mod clar și inteligibil, ca să poată fi înțelese de nespecialiști.
CP22	Respectă standarde de lucru - Menține standardele de muncă pentru a îmbunătăți și a dobândi noi competențe și metode de lucru.
CP27	Gândește în mod abstract -Demonstrează capacitatea de a utiliza concepte pentru a crea și înțelege generalizările și de a le corela sau conecta la alte elemente, evenimente sau experiențe
CP29	Aplică proceduri de siguranță în laborator -Se asigură că echipamentul de laborator este utilizat în condiții de siguranță și că eșantioanele și probele sunt manipulate în mod corect. Depune eforturi pentru a asigura valabilitatea rezultatelor obținute în cercetare.
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 studii²

Codul competenței	Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
CP8, CP14, CP18, CP27, CT1	Studentul/absolventul identifică și definește/explică concepte fundamentale de chimie (generală, anorganică, organică, analitică și chimie fizică) folosite în literatura de specialitate.	Studentul/absolventul analizează și evaluează corect noțiunile fundamentale din domeniul chimiei, aplică teoriile și conceptele fundamentale pentru redarea	Studentul/absolventul utilizează corect teoriile și principiile fundamentale ale chimiei în context didactic și în laborator.

¹Se 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 codul competenței, denumirea și formularea care apare în planul de învățământ, fără modificări.

²Se 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.

		și interpretarea caracteristicilor sistemelor chimice.	
CP22, CP27, CP29	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.	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.	Studentul/absolventul aplică sistematic strategii, gândirea critică și metode științifice pentru a descrie, compara și analiza structura, proprietățile și reactivitatea elementele și compușilor chimici care să contribuie la susținerea învățării acestor concepte de grupurile profesionale interesate, inclusiv de elevii din învățământul gimnazial și liceal.
CP14, CT1	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 parametrii 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 compușilor coordinativi, biochimici și farmaceutici.

Studentul descrie structura, proprietățile și activitatea biochimică a compușilor coordinativi cu scopul de fi utilizați drept agenți terapeutici.

Studentul adaptează informații despre compoziția și structura compușilor coordinativi corelându-le cu proprietățile mediului biologic folosind cunoștințe teoretice și practice.

Studentul recunoaște, corelează și explică structura și natura componentilor compușilor coordinativi cu activitatea farmacologică, redă concepte științifice de chimie și bioanorganică, face conexiuni între noțiunile învățate (configurații electronice, stare de oxidare, acido-bazicitate Lewis, legături chimice, interacțiuni fizice și chimice, stereochemie, reactivitate etc.).

Studentul descrie și explică principiile proceselor și parametrii fizico-chimici determinați experimental, precum și rolul fiecărui component al sistemului studiat.

Studentul identifică normele de siguranță, regulile de manipulare a substanțelor și principiile de utilizare corectă a ustensilelor și echipamentelor specifice laboratorului de chimie.

Aptitudini

Studentul analizează, interpretează și corelează structura cu reactivitatea chimică și activitatea biochimică a compușilor coordinativi prin aplicarea corectă a teoriilor și conceptele fundamentale din domeniile chimiei, biochimiei și farmacologiei.

Studentul execută experimentele de laborator, tehnici de laborator pentru a corela date relevante pe care le interpretează și extrage concluzii semnificative din rezultatele experimentale.

Studentul realizează activități în echipă utilizând abilități de comunicare interpersonală pentru îndeplinirea obiectivelor propuse.

Studentul aplică principii științifice și etice în documentarea, redarea și prezentarea rapoartelor științifice.

Responsabilitate și autonomie

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

Studentul își asumă responsabilitatea pentru implementarea soluțiilor propuse în raport cu tema de lucru, rolul în cadrul echipei de lucru sau/și coordonarea activităților acesteia baza principiilor, normelor și valorilor specifice deontologiei profesionale

Studentul gestionează activitatea de cercetare, respectând atât planul experimental stabilit cât și termenele de finalizare, își asumă responsabilitatea pentru corectitudinea interpretării și pentru concluziile date în cadrul rapoartelor de laborator.

8. Conținut

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1. Noțiuni introductive. Metalele în medicină și biochimia umană. Proprietățile speciale ale metalelor.	Prelegerea, expunerea, conversația	3h / 1, 2, 7-10
2. Proiectarea compușilor metalofarmaceutici. Metode generale de sinteză a compușilor coordinativi. Energetica formării compușilor coordinativi	Prelegerea, expunerea, conversația modelarea	4h / 1, 2, 4, 5, 6
3. Reactivitatea compușilor coordinativi. Relația structură-reactivitate.	Prelegerea, expunerea, conversația	4h / 1, 2, 4, 6
4. Utilizarea compușilor coordinativi în terapie. Chelatarea ionilor metalici.	Prelegerea, expunerea, conversația, problematizarea	2h / 1-8, 10
5. Compuși coordinativi utilizați în imagistică și diagnostic.	Prelegerea, expunerea, conversația modelarea	3h / 1-10
6. Compuși coordinativi utilizați în terapia cancerului	Prelegerea, expunerea, conversația modelarea	6h/1,2,3,5-11
7. Compuși coordinativi utilizați în terapia diabetului și a afecțiunilor cardiovasculare	Prelegerea, expunerea, explicația	3h /1,2,3,5-11
8. Compuși coordinativi utilizați în terapia afecțiunilor inflamatorii și virale.	Prelegerea, expunerea, explicația	3h /1,2,3,5-11

Bibliografie

Referințe principale:

1. *Topics in organometallic chemistry, vol. 32 - Medicinal Organometallic Chemistry, Ed. G. Jaouen și N. Metzler-Nolte, Springer, Heidelberg, 2010;
2. K. Drae Mjos, C. Orvig, Metallodrugs in medicinal inorganic chemistry, Chem. Rev., 114, 2014;
3. *** Comprehensive Coordination Chemistry, John-Wiley and Sons, New York
4. S. E. Manahan, Toxicological chemistry and biochemistry, ed a III-a, Lewis Pub., New York, 2003;
5. C. Jones, J. Thornback, Medicinal applications of coordinative chemistry, RSC, Oxford, 2007
6. Burge's medicinal chemistry and drug discovery, Ed. D. J. Abraham, vol. 1, 3, 5 și 6 John-Wiley and Sons, New York, 2003;
7. P. Wagner, Metallogrugs and their various impact on disorders and diseases, Chemistry, 23, 2019.

Referințe suplimentare:

8. G. Thomas, Fundamentals of medical chemistry, John-Wiley and Sons, New York, 2003;
9. S. B. Karch, Drug abuse handbook, CRC Press, Boca Raton, 1998;
10. R. M. Roat-Malone, Bioinorganic Chemistry, John-Wiley and Sons, New Jersey, 2002;
11. D.A. Guk, O.O. Krasnovskaya, E.K. Neloglazkina, Coordination compounds of biogenic metals as cytotoxic agents in cancer therapy, Russ. Chem. Rev., 90, 1566-1623, 2021

8.2 Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1. Sedința introductivă	Expunerea conversația	1h / 1
2. Reacții generale, specifice și de diferențiere a diverselor clase de compuși coordinativi.	Explicația, învățarea prin descoperire/demonstratia	3 h / 1, 3, 4
3. Stabilirea preliminară a calității unor compuși coordinativi cu potențial de substanță farmaceutică. Aplicații numerice	Observația, explicația/demonstratia	4h / 1, 2, 3
4. Modelarea, sinteza și caracterizarea fizico-chimică a unor serii de compuși coordinativi ai Cu, Co, Ag, Fe, Zn și evaluarea activității lor biologice	Experiment, observația, explicația /demonstratia	18 h / 1, 3, 4
5. Sedința finală.	Expunerea, conversația	2 h / 5

Bibliografie

1. G. Danila, G. Rusu, M. Ungureanu, G. Alexandrescu, G. Huhurez, Chimie farmaceutica. Lucrari practice, ed. UMF Iasi, 1996
2. P. Zanello, Inorganic Electrochemistry, Theory, practice and applications, The Royal Society of Chemistry, Cambridge, 2003.
3. A. Pui, D.G. Cozma, I. Berdan, Lucrări practice de chimia compușilor coordinativi, Ed. UAIC, 2001;
4. A.I. Vogel, Textbook of quantitative chemical analysis, ed. a V-a, Longman, Londra, 1989.
5. *** referate- prezentare rezultate individuale studenți

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 medicală și cu cerințele actuale ale domeniului analizelor chimice, biochimice și medicale. 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 și cerințele laboratoarelor de analize medicale, fiind în concordanță cu necesitatea pregătirii absolvenților pentru activitățile specifice domeniului medical. Prin conținutul teoretic și practic, disciplina urmărește asigurarea unei pregătiri relevante pentru inserția profesională a absolvenților și pentru continuarea formării acestora în domeniul laboratorului medical, răspunzând atât cerințelor actuale ale angajatorilor, cât și tendințelor de dezvoltare ale domeniului.

10. Evaluare

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

10.2 Evaluare finală		Pondere (max. 70%)	60
		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 Chimie coordinativă cu aplicații în medicină

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

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 și prezența la minim 14 ore din activitatea de curs, 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.

Noțiuni ce trebuie cunoscute pentru promovarea examenului

- identificarea și explicarea structurii și acțiunii terapeutice a compușilor coordinativi;
- principiile de bază ale metodelor de analiza a structurii și activității biochimice a compușilor coordinativi utilizați în medicină;
- calculul principalilor parametri de corelare a structurii cu reactivitatea și activitatea biochimică a compușilor coordinativi;
- integrarea cunoștințelor și informațiilor din domeniile chimiei, biologiei, fizicii și medicinei cu relevarea rolului biochimic al compușilor coordinativi cu potențial aplicativ în medicină;
- deprinderi practice și comportamentale complexe de integrare a cunoștințelor teoretice în investigația științifică;

**Data completării,
25.09.2026**

**Titular de curs,
Conf. Dr. CARMEN MITA**

**Titular de laborator,
Conf. Dr. CARMEN MITA**

Data avizării în departament,

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