

**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

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei			Bazele chimiei analitice					
2.2 Titularul activităților de curs			Conf. Dr. SIMONA MARIA CUCU MAN					
2.3 Titularul activităților de laborator			Conf. Dr. SIMONA MARIA CUCU MAN					
2.4 An de studiu	I	2.5 Semestrul	I	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	4.5	3.2 curs	2	3.3 laborator	2.5
3.4 Total ore din planul de învățământ	63	3.5 curs	28	3.6 laborator	35
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					8
Pregătire seminare/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat					4
Examinări					6
Alte activități					0

3.7 Total ore studiu individual*	62
3.8 Total ore pe semestru	125
3.9 Numărul de credite	5

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, videoproiector și conexiune internet. Se va stimula participarea interactivă.
--------------------------------------	---

5.2 De desfășurare a laboratorului	Laborator de chimie analitică calitativă și cantitativă cu dotări standard. La lucrările de laborator, echipamentul de protecție (halat) este obligatoriu. Studentii să facă dovada cunoașterii factorilor de risc și a măsurilor de siguranță pentru substanțele cu care se lucrează la începutul ședinței de laborator respective. Prezența este obligatorie, recuperarea este permisă în limita a două lucrări în săptămânile 13-14.
------------------------------------	--

6. Competențe

6.1 Competențele dobândite în urma absolvirii programului de studii

Competențe Profesionale	
Codul competenței	Competență
CP2	Analizează substanțe chimice - se ocupă de studiul și testarea substanțelor chimice pentru a analiza compoziția și caracteristicile acestora.
CP3	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.
CP7	Aplică metode științifice - aplică metode și tehnici științifice pentru investigarea fenomenelor, dobândind noi cunoștințe sau corectând și integrând cunoștințele anterioare.
CP13	Gestionează procedurile de analiză chimică - gestionează procedurile care trebuie folosite la analiza chimică, concepând astfel de proceduri și efectuând teste în consecință.
CP14	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.
CP15	Lucrează cu substanțe chimice respectând normele de siguranță - ia măsurile de precauție necesare pentru depozitarea, utilizarea și eliminarea produselor chimice.
CP16	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.
CP19	Realizează experimente chimice - realizează experimente chimice cu scopul de a testa diverse produse și substanțe pentru a trage concluzii în ceea ce privește viabilitatea și reproductibilitatea produselor.
CP21	Respectă standarde de lucru - menține standarde de muncă pentru a îmbunătăți și a dobândi noi competențe și metode de lucru.
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.
CT3	Gândește analitic - gândește folosind logica și raționamentul pentru a identifica punctele tari și punctele slabe ale soluțiilor alternative, concluziilor sau abordărilor problemelor.
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 studii

Codul competenței	Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
CP2, CP3, CP14, CP15, CP16, CP19, CP21	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 și interpretarea caracteristicilor sistemelor chimice.	Studentul/absolventul utilizează corect teoriile și principiile fundamentale ale chimiei în context didactic și în laborator.
CP3, CP7, CP13, CP14, CP21	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	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

		compușilor chimici obținuți prin diverse procedee.	contribuie la susținerea învățării acestor concepte de grupurile profesionale interesate, inclusiv de elevii din învățământul gimnazial și liceal.
--	--	--	--

7.2 Rezultatele învățării specifice disciplinei

Cunoștințe

Studentul însușește cunoștințe teoretice și practice de specialitate prin învățarea, înțelegerea și aplicarea conceptelor legate de chimia analitică.

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

Studentul identifică și definește concepte fundamentale de chimie analitică.

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

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

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

Studentul identifică și definește concepte fundamentale și specifice de chimie analitică.

Aptitudini

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

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

Studentul interpretează responsabil rezultatele documentarii 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 acțiune 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)
Prezentarea fișei disciplinei și a bibliografiei recomandate. Definiția și scopul chimiei analitice. Clasificările chimiei analitice. Echilibre chimice	Prelegerea, descrierea, conversația, explicația	2 ore Bibliografie: 1-6
Etapele generale ale analizei chimice	Prelegerea, descrierea, conversația, explicația, problematizarea	3 ore Bibliografie: 1-6
Soluții. Tipuri de electroliți. Disociația electrolică. Activitate și coeficient de activitate; tărâie ionică	Prelegerea, descrierea, conversația, explicația, problematizarea	2 ore Bibliografie: 1-2, 4-6
Disocierea electroliților slabi. Constante de disociere	Prelegerea, descrierea, conversația, explicația, problematizarea	2 ore Bibliografie: 1-2, 4-6
Echilibre acid-bază. Calculul $[H_3O^+]$ în soluții de acizi și baze, săruri cu hidroliză. Soluții tampon	Prelegerea, descrierea, conversația, explicația, problematizarea	5 ore Bibliografie: 1-2, 4-6
Titrimetria acido-bazică. Curba de titrare acido-bazică. Indicatori. Aplicații	Prelegerea, descrierea, conversația, explicația, problematizarea	3 ore Bibliografie: 1-2, 4-6
Echilibre redox. Potențial redox. Potențial normal, normal aparent. Calcularea constantei de echilibru, a potențialului și a raportului concentrațiilor la punctul de echivalență	Prelegerea, descrierea, conversația, explicația, problematizarea	2 ore Bibliografie: 1-2, 4-6
Titrimetria prin reacții redox. Curba de titrare redox. Indicatori. Aplicații	Prelegerea, descrierea, conversația, explicația, problematizarea	2 ore Bibliografie: 1-2, 4-6
Echilibre de complexare. Constanta de stabilitate, instabilitate. Concentrația la echilibru a complexului și a speciilor constituențe	Prelegerea, descrierea, conversația, explicația, problematizarea	1 oră Bibliografie: 1-2, 4-6
Titrimetria prin reacții cu formare de complecși. Curba de titrare. Indicatori. Aplicații	Prelegerea, descrierea, conversația, explicația, problematizarea	2 ore Bibliografie: 1-2, 4-6
Echilibre de precipitare. Produs de solubilitate. Solubilitate. Factorii care influențează precipitarea completă.	Prelegerea, descrierea, conversația, explicația, problematizarea	1 oră Bibliografie: 1-2, 4-6
Titrimetria prin reacții de precipitare. Curba de titrare. Indicatori	Prelegerea, descrierea, conversația, explicația, problematizarea	2 ore Bibliografie: 1-2, 4-6

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Analiza gravimetrică. Etapele analizei gravimetrice. Calculul rezultatului analizei gravimetrice directe și indirecte	Prelegerea, descrierea, conversația, explicația, problematizarea	1 oră Bibliografie: 1-2, 4-6

Bibliografie

- 1.Dulman V., Bazele chimiei analitice, Ed. PIM, Iași, 2002.
- 2.Harvey D., Modern Analytical Chemistry, McGraw-Hill, 2000.
- 3.Malhotra P., Analytical Chemistry. Basic Techniques and Methods, Springer Cham, 2023.
- 4.Ritgen U., Analytical Chemistry I, Springer Berlin, Heidelberg, 2023.
- 5.Skoog D.A., West D.M., Holler F.J., Crouch S.R., Fundamentals of Analytical Chemistry, Tenth Edition, Cengage Learning, 2021.
- 6.Note de curs 2026-2027, Bazele chimiei analitice, Conf. dr. Simona-Maria Cucu-Man.

8.2 Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Protecția muncii. Noțiuni introductive în analiza chimică	Descrierea, conversația, explicația	3 ore
Separarea cationilor în grupe analitice (grupa HCl)	Descrierea, conversația, explicația, experimentul de laborator	3 ore Bibliografie: referat de laborator
Reacții de identificare pentru principalii cationi din grupele analitice. Concentrațiile soluțiilor	Descrierea, conversația, explicația, experimentul de laborator	3 ore Bibliografie: referat de laborator
Noțiuni introductive în analiza chimică titrimetrică. Cântărirea la balanța analitică. Prepararea soluțiilor	Descrierea, conversația, explicația, problematizarea, experimentul de laborator	3 ore Bibliografie: referat de laborator
Titrimetrie acido-bazică. Standardizarea unei soluții de hidroxid de sodiu. Stabilirea relațiilor de calcul al rezultatelor analizei; calcularea și prezentarea rezultatelor analizei; valori medii, precizie (deviație standard)	Descrierea, conversația, explicația, problematizarea, experimentul de laborator	3 ore Bibliografie: referat de laborator
Analiza unei soluții de acid acetic. Exactitate (eroare). Probleme	Descrierea, conversația, explicația, problematizarea, experimentul de laborator	3 ore Bibliografie: referat de laborator
Titrimetria prin reacții redox. Standardizarea unei soluții de permanganat de potasiu. Probleme	Descrierea, conversația, explicația, problematizarea, experimentul de laborator	3 ore Bibliografie: referat de laborator
Determinarea permanganometrică a fierului. Probleme	Descrierea, conversația, explicația, problematizarea, experimentul de laborator	3 ore Bibliografie: referat de laborator
Titrări complexonometrice. Determinări complexonometrice directe de cationi (Mg^{2+}). Probleme	Descrierea, conversația, explicația, problematizarea, experimentul de laborator	3 ore Bibliografie: referat de laborator
Titrări prin reacții de precipitare (determinarea argentometrică a clorurilor)	Descrierea, conversația, explicația, problematizarea, experimentul de laborator	3 ore Bibliografie: referat de laborator
Metode gravimetrice de analiză (determinarea gravimetrică a nichelului). Probleme	Descrierea, conversația, explicația, problematizarea, experimentul de laborator	3 ore Bibliografie: referat de laborator
Evaluarea activității la laborator prin probă scrisă și discutarea rezultatelor obținute în cadrul lucrărilor experimentale	Descrierea, conversația, explicația, problematizarea, experimentul de laborator	2 ore

Bibliografie

Referate de laborator

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

Conținutul disciplinei este adaptat și satisface cerințele impuse de piața muncii de angajatori din domeniul aferent programului de licență. Competențele acumulate vor fi necesare absolvenților care își desfășoară activitatea în domeniul analizei chimice calitative și cantitative

10. Evaluare

10.1 Evaluare continuă		Pondere (min. 30%)	40	
Curs	Forma de evaluare			
	Pondere		0	
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale			
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
Laborator	Forma de evaluare		Verificare mixtă	
	Pondere		100	
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Da	
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
		Verificare scrisă periodică	12	Da
		Verificare practică periodică	16	Da
		Referat	24	Da
		Test	48	Da

10.2 Evaluare finală	Pondere (max. 70%)	60
	Forma de evaluare	Verificare scrisă finală

10.3 Mențiuni (situații speciale în evaluare)

10.4 Standard minim de performanță
Utilizarea corectă a noțiunilor fundamentale de chimie analitică Cunoașterea principiilor și selectarea corectă a metodelor și tehnicilor de analiză chimică clasică Calcularea corectă a concentrațiilor soluțiilor în scopul preparării și utilizării acestora Calcularea corectă și prezentarea într-o formă adecvată a rezultatelor unei analize chimice titrimetrice sau gravimetrice 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

Data completării,
25.09.2026

Titular de curs,
Conf. Dr. SIMONA-MARIA CUCU-MAN

Titular de laborator,
Conf. Dr. SIMONA-MARIA CUCU-MAN

Data avizării în departament,

Director de departament,
Prof. Dr. MIHAIL LUCIAN BIRSA