



FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1.	UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ ȘI FARMACIE “CAROL DAVILA”
1.2.	FACULTATEA: FARMACIE
1.3.	DEPARTAMENTUL FARMACIE I ȘTIINȚE FUNDAMENTALE
1.4.	DISCIPLINA : CHIMIE ANALITICĂ ȘI METODE FIZICO-CHIMICE DE ANALIZĂ
1.5.	DOMENIUL DE STUDIU: SĂNĂTATE – reglementat setorial în UE
1.6.	CICLUL DE STUDII: LICENȚĂ
1.7.	PROGRAMUL DE STUDII: FARMACIE

2. Date despre disciplină

2.1.	Denumirea disciplinei din planul de învățământ: CHIMIE ANALITICA				
2.2.	Codul disciplinei:F0107				
2.3.	Tipul disciplinei (DF/DS/DC): DD				
2.4.	Regimul disciplinei (DOB/DOP/DFA): DOB				
2.5.	Titularul activităților de curs: Conf. univ. dr. CONSTANTINESCU Ioana Clementina Conf. univ. dr. FLOREA Marinela Șef de lucrări STĂNESCU Lucian Mihai				
2.6.	Titularul activităților de seminar: Conf. univ.dr. FLOREA Marinela Șef de lucrări dr. OLTEANU Andreea- Alexandra				
2.7. Anul de studiu	I	2.8. Semestrul	II	2.9. Tipul de evaluare (E/C)	E

3. Timpul total estimat (ore/semestru de activitate didactică și de pregătire/studiu individual)

I. Pregătire universitară (predare, aplicare practică, evaluare)						
3.1. Nr ore pe săptămână	6	din care:	3.2. curs	3	3.3. seminar/ laborator	3
3.4. Total ore din planul de învățământ	84	din care:	3.5. curs	42	3.6. seminar/ laborator	42
Evaluare (nr. ore) : 2						
II. Pregătire/studiu individual						
Distribuția fondului de timp						ore
Studiu al suporturilor de curs, al manualelor, al cărților, studiu al bibliografiei minimale recomandate						15
Documentare suplimentară în bibliotecă, documentare prin intermediul internetului						3
Desfășurare a activităților specifice de pregătire pentru proiect, laborator, întocmire de teme, referate						5
Pregătire pentru prezentări sau verificări, pregătire pentru examinarea finală						20
Consultații						5
Alte activități						3
3.7. Total ore de studiu individual						51

3.8. Total ore pe semestru (3.4.+ 3.7.)	135
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	Videoproiector, tableta grafică
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului	Veselă de laborator adecvată, băi de apă, centrifugă, nisă/exhaustor

6. Rezultatele învățării*

Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
<p>Studentul/absolventul</p> <ul style="list-style-type: none"> - identifică, descrie, explică și înțelege structura, compoziția chimică și proprietățile substanțelor bioactive de sinteză și semisinteză. - definește, descrie și utilizează algoritmi utilizați în analiza calitativă. 	<p>Studentul/absolventul</p> <ul style="list-style-type: none"> - descrie, definește și discută aspecte privind structura chimică a substanțelor precum și proprietățile lor. - efectuează teste de identificare și analizează compoziția chimică a substanțelor. - poate aplica metodele și procedeele de lucru însușite la analiza unor materiale diverse, în alte domenii de activitate farmaceutică și poate aplica cunoștințele la dezvoltarea unor noi metode de analiză. - poate manipula corect instrumentele și aparatura de laborator cu grade diferite de complexitate, poate interpreta și evalua rezultatele obținute în analiză. <p>Studentul are un vocabular științific în domeniul analizei și o atitudine responsabilă în activitatea de laborator.</p>	<p>Studentul/absolventul utilizează noțiunile fundamentale pentru abordarea altor materii de specialitate.</p>

7. Obiectivele disciplinei (corelate cu rezultatele învățării)

7.1. Obiectivul general	Prin natura atribuțiilor ce-i revin în domeniul sănătății publice, farmacistul trebuie să se formeze și ca farmacist analist, responsabil de asigurarea calității medicamentului.
7.2. Obiective specifice	Obiectivul cursului și lucrărilor practice de chimie analitică constă în însușirea elementelor de bază, teoretice și practice, ale metodelor de analiză chimică folosite la separarea, identificare speciilor chimice în condițiile particulare, cu rigori specifice, necesare aplicării acestora

la medicament.

8. Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Observații
1. Obiectul chimiei analitice și importanța ei pentru învățământul farmaceutic Importanța chimiei analitice pentru farmacie și industria medicamentelor. Analiza farmaceutică. Etapele analizei. Metode de analiză. Alegerea metodei de analiză. Asigurarea calității în laboratorul de analiză a medicamentului.	Prelegere, conversație	3 ore
2. Echilibrul chimic Deplasarea echilibrului chimic în scopuri analitice. Importanța echilibrului chimic în analiză.	Prelegere, conversație	
3. Soluții. Soluții de electroliți. Concentrația soluțiilor Electroliți în soluție. Activitatea. Concentrația soluțiilor.	Prelegere, conversație	
4. Reacții și reactivi analitici Selectivitatea și specificitatea reacțiilor. Sensibilitatea.	Prelegere, conversație	1 oră
5. Proprietățile analitice ale speciilor chimice Culoarea. Magnetismul. Proprietățile acido-bazice. Proprietățile oxido-reducătoare.	Prelegere, conversație	4 ore
6. Clasificarea și caracterizarea analitică a ionilor. Principii de separare	Prelegere, conversație	1 oră
7. Echilibre protolitice Soluții de acizi/baze tari și slabe, moleculare și ionice, mono- și poliprotice. Calculul pH-ului în soluții de acizi/baze. Soluții tampon în analiza. Soluții de amfoliți acido-bazici. Soluții de amestecuri de acizi (baze).	Prelegere, conversație, problematizare	9 ore
8. Echilibre în sistem eterogen. Echilibre de precipitare-dizolvare Echilibre de precipitare-dizolvare. Solubilitate. Produs de solubilitate. Echilibre competitive în sisteme eterogene. Precipitarea sulfurilor. Precipitarea hidroxizilor. Precipitarea fracționată. Formarea precipitatelor. Precipitate cristaline. Precipitate coloidale.	Prelegere, conversație, problematizare	9 ore
9. Echilibre cu transfer de ioni și molecule. Echilibrul de complexare Natura legăturii metal-ligand. Clasificări ale combinațiilor complexe în funcție de ligand, ion central, tip de structură. Stabilitatea combinațiilor complexe. Echilibre competitive care influențează echilibrul de complexare.	Prelegere, conversație, problematizare	6 ore
10. Echilibre cu transfer de electroni Celule electrochimice. Celula galvanică. Celula de electroliză. Potențiale de electrod. Potențialul celulei electrochimice. Potențial efectiv. Echilibre competitive care influențează potențialul de electrod. Amfoliți redox. Reacții de dismutație. Sisteme tampon redox. Funcțiile redox ale apei. Constanta echilibrelor redox. Viteza proceselor redox.	Prelegere, conversație, problematizare	9 ore
Bibliografie		
<ol style="list-style-type: none"> 1. Monciu Maria-Crina, Neagu Alexandra, Nedelcu Angela, Aramă Corina, Constantinescu Clementina, <i>Analiză chimică în controlul medicamentului</i>, Editura Medicală, București, 2005. 2. Douglas A. Skoog/Donald M. West/F. James Holler/Stanley R. Crouch (Author) <i>Fundamentals of Analytical Chemistry</i>, 10th Edition, Cengage Learning, 2021. 		

<p>3. Dorneanu V., Stan Maria, Musteață M.F., <i>Chimie Analitică</i>, Editura „Gr. T. Popa” UMF Iași, 2003.</p> <p>4. Gary D. Christian, Purnendu K. Dasgupta, Kevin A. Schug, <i>Analytical Chemistry 7th Edition</i>, Wiley 2013</p> <p>5. Robert Kellner, Jean-Michel Mermet, Matthias Otto, Miguel Valcarcel, H. Michael Widmer, <i>Analytical Chemistry: A Modern Approach to Analytical Science</i>, 2nd Edition, Wiley-VCH, 2004</p>		
8.2. Laborator/ lucrare practică	Metode de predare	Observații
1. Reguli de bună practică în laborator. Instrumente și veselă folosite în analiză. Operații. Reacții pe cale umedă și uscată. Tehnici de lucru: macro-, semimicro- și microanalitice. Caracteresle fundamentale și analitice ale ionilor. Clasificarea analitică a cationilor și anionilor.	Demonstrație, conversație	4 ore
2. Grupa I analitică de cationi (grupa acidului clorhidric): Ag^{I} , Pb^{II} , Hg_2^{II} . Grupa I analitică de anioni: Cl^{I} , Br^{I} , I^{I} . Lucrare de evaluare. Identificarea cationilor și anionilor din grupele studiate în probe necunoscute.	Experiment cu caracter aplicativ, conversație, problematizare	3 ore
3. Grupa a II-a analitică de cationi (grupa hidrogenului sulfurat): Hg^{II} , Bi^{III} , Cd^{II} , Cu^{II} , As^{III} , As^{V} , Sb^{III} , Sb^{V} , Sn^{II} , Sn^{IV} . Grupa a IV-a analitică de anioni: HPO_4^{2-} , $\text{S}_2\text{O}_3^{2-}$, HASO_4^{2-} , HASO_3^{2-} . Lucrare de evaluare. Identificarea cationilor și anionilor din grupele studiate în probe necunoscute.	Experiment cu caracter aplicativ, conversație, problematizare	6 ore
4. Grupa a III-a analitică de cationi (grupa sulfurii de amoniu): Al^{III} , Cr^{III} , Mn^{II} , Fe^{II} , Fe^{III} , Zn^{II} , Co^{II} , Ni^{II} . Grupa a VI-a analitică de anioni: SO_4^{2-} . Lucrare de evaluare. Identificarea cationilor și anionilor din grupele studiate în probe necunoscute.	Experiment cu caracter aplicativ, conversație, problematizare	6 ore
5. Grupa a IV-a analitică de cationi (grupa carbonatului de amoniu): Ca^{II} , Sr^{II} , Ba^{II} . Grupa a II-a analitică de anioni: S^{II} , CH_3COO^- . Grupa a V-a analitică de anioni: NO_3^- . Lucrare de evaluare. Identificarea cationilor și anionilor din grupele studiate în probe necunoscute.	Experiment cu caracter aplicativ, conversație, problematizare	6 ore
6. Grupa a V-a analitică de cationi: Mg^{II} , NH_4^+ , Li^{I} , Na^{I} , K^{I} . Grupa a III-a analitică de anioni: CO_3^{2-} , SO_3^{2-} , BO_2^- . Lucrare de evaluare. Identificarea cationilor și anionilor din grupele studiate în probe necunoscute.	Experiment cu caracter aplicativ, conversație, problematizare	6 ore
7. Identificarea cationilor și anionilor din grupele studiate în probe necunoscute.	Experiment cu caracter aplicativ	8 ore
Examen practic (proba practică)		3 ore
Bibliografie recentă:		
1. Monciu Maria-Crina, Neagu Alexandra, Nedelcu Angela, Aramă Corina, Constantinescu Clementina, <i>Analiză calitativă. Baze practice</i> , Editura Tehnoplast Company, București, 2001.		
2. Monciu Maria-Crina, Neagu Alexandra, Nedelcu Angela, Aramă Corina, Constantinescu Clementina, <i>Analiză chimică în controlul medicamentului</i> , Editura Medicală, București, 2005.		

9. Evaluarea

Tip de activitate	9.1. Criterii de evaluare	9.2. Metode de evaluare	9.3. Pondere din nota finală
9.4. Curs	<p>- însușirea noțiunilor teoretice predate la curs</p> <p>- capacitatea de a identifica algoritmi și de a rezolva aplicații derivate din noțiunile de curs</p>	<p>Evaluare teoretică scrisă: Se evaluează răspunsurile (în scris) studentului pe un subiect individual, alcătuit din 6-7 întrebări, dintre care 2-3 întrebări scurte sau tip grilă referitoare la noțiuni fundamentale, iar celelalte presupun tratarea problematizată a unor teme mai ample din curs, din diferite capitole. Subiectele sunt corectate pe baza unui barem corespunzător notei 10. În săptămâna 7 sau 8 se susține, opțional, o lucrare semestrială din materialul de curs studiat.</p>	85%
9.5. Seminar/ laborator	<p>- pregătirea studentului prin conspectarea materialului în legătură cu lucrările programate pentru fiecare săptămână</p> <p>- discutarea temelor propuse de cadrul didactic în vederea lămuririi problemelor de ordin teoretic și practic.</p> <p>- însușirea cunoștințelor teoretice și practice asupra unor capitole mari de analiză prin lucrări de control programate la începutul semestrului.</p> <p>însușirii principiilor teoretice ale analizei chimice calitative, cantitative sau instrumentale</p>	<p>Urmărirea permanentă a progreselor studenților pe parcursul semestrului</p> <p>- seminare-conversație desfășurate în timpul lucrărilor practice</p> <p>Evaluare activitate practică Lucrari de evaluare: La sfârșitul fiecărui capitol se evaluează răspunsurile studentului pe un subiect individual, alcătuit din 3-5 întrebări care se referă la principiile teoretice ale metodelor utilizate în laborator pentru identificarea cationilor/anionilor. Pe parcursul semestrului se susțin 5 lucrări de evaluare, corespunzătoare grupelor de ioni studiate.</p> <p>Proba practică: Se evaluează abilitățile studentului de a realiza analiza unei probe necunoscute în scopul identificării componentelor</p>	10%

9.5.1. Proiect individual (dacă există)	Nu este cazul	Nu este cazul	Nu este cazul
9.6. Standard minim de performanță			
Evaluare teoretică scrisă: cunoștințe pentru nota 5: tratarea a 50% din baremul aferent subiectului.			
Mențiuni suplimentare: Accesul la examen este condiționat de prezența la cel puțin 70% din cursuri.			
Nota finală include			
<ul style="list-style-type: none"> - nota corespunzătoare evaluării cunoștințelor teoretice și practice dobândite la lucrările practice (EP) - nota obținută la evaluarea teoretică scrisă (ET) sau notele obținute la lucrarea semestrială (LS) și la evaluarea teoretică scrisă (ET) - 0,5 puncte pentru minimum 10 prezențe la curs. 			
Formula de calcul a notei finale este:			
$\text{Nota finală} = (3 \times \text{LS} + 5 \times \text{ET} + 1,5 \times \text{EP} + 5) / 10$			
<ul style="list-style-type: none"> - $\text{EP} = (2 \times \text{nota la evaluare} + \text{nota la proba practică semestrială}) / 3$ 			
Nota la evaluarea cunoștințelor teoretice dobândite la lucrări practice se calculează astfel:			
$\text{Nota la evaluare} = [(L_1 + L_2 + L_3 + L_4 + L_5) / 5]$			

Data completării:
22.09.2025

Semnătura titularului de curs
Conf. univ. dr.
CONSTANTINESCU Ioana
Clementina

Semnătura titularului de laborator
Conf. univ.dr. FLOREA
Marinela

Conf. univ. dr. FLOREA Marinela

Șef de lucrări dr. OLTEANU
Andreea- Alexandra

Șef de lucrări dr. STĂNESCU
Lucian Mihai

Data avizării în Consiliul Departamentului:
25.09.2025

Semnătura directorului de departament
Prof. Univ. Dr. Dinu Mihaela