

**FIȘA DISCIPLINEI**  
**ANUL UNIVERSITAR**  
**2025-2026**

**1. DATE DESPRE PROGRAM**

1.1 Instituția de învățământ superior	UNIVERSITATEA DE MEDICINĂ ȘI FARMACIE DIN CRAIOVA
1.2 Facultatea	<b>FARMACIE</b>
1.3 Departamentul	FARMACIE I
1.4 Domeniul de studii	SĂNĂTATE
1.5 Ciclul de studii <sup>1</sup>	LICENȚĂ
1.6 Programul de studii/Calificarea	COSMETICĂ MEDICALĂ ȘI TEHNOLOGIA PRODUSULUI COSMETIC /cosmetolog licențiat

**2. DATE DESPRE DISCIPLINĂ**

2.1 Denumirea disciplinei	<b>CHIMIE FIZICĂ (opțional)</b>						
2.2. Codul disciplinei	CM1111						
2.3 Titularul activităților de curs	EMILIA AMZOIU						
2.4 Grad didactic - activități de curs	Conferențiar univ. dr.						
2.5 Încadrarea (norma de bază/asociat)	Norma de bază						
2.6 Titularul activităților de seminar	EMILIA AMZOIU						
2.7 Gradul didactic - activități de seminar	Conferențiar univ. dr.						
2.8 Încadrarea (norma de bază/asociat)	Norma de bază						
2.9 Anul de studiu	<b>I</b>	2.10 Semestrul	<b>I</b>	2.11 Tipul disciplinei (conținut) <sup>2)</sup>	<b>DF</b>	2.12 Regimul disciplinei (obligativitate)	<b>DOP</b>

**3. TIMPUL TOTAL ESTIMAT (ore pe semestru al activităților didactice)**

3.1. Număr de credite							<b>2</b>
3.2. Număr de ore pe săptămână	curs	1	seminar/laborator	1	total		<b>2</b>
3.3. Total ore din planul de învățământ	curs	14	seminar/laborator	14	total		<b>28</b>
3.4. Examinări							<b>2</b>
3.5. Total ore studiu individual							
3.5.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe							<b>15</b>
3.5.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren							<b>5</b>
3.5.3. Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri							<b>7</b>
3.5.4. Tutorat							-
3.5.5. Alte activități (consultații)							<b>3</b>
3.6. Total ore pe semestru (1 credit=30 ore)							<b>60</b>

**4. PRECONDIȚII (acolo unde este cazul)**

4.1 de curriculum	Studentii trebuie să aibă cunoștințe minime de chimie, matematică și fizică
4.2 de competențe	Studentii trebuie să aibă capacitatea de a utiliza corect terminologia științifică și medico-farmaceutică; Studentii trebuie să dețină aptitudini de analiză și sinteză; Studentii trebuie să dețină competențe de învățare autonomă și colaborativă; Studentii trebuie să dețină aptitudini de comunicare și lucru în echipă; Studentii trebuie să dețină abilități de utilizare a tehnologiei informației.

**5. CONDIȚII (acolo unde este cazul)**

5.1. de desfășurare a cursului	Sală de curs cu mijloace audio/video Pregătirea temei în conformitate cu cerințele cadrului didactic
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului	Sala de lucrări practice/mediu online. Parcurgerea de către studenți a noțiunilor teoretice și a metodelor de lucru din manualul de lucrări practice înaintea desfășurării lucrării.

**6. COMPETENȚELE SPECIFICE ACUMULATE**

<b>COMPETENȚE PROFESIONALE</b>	CP1. Proiectarea, formularea, prepararea și condiționarea medicamentelor, suplimentelor alimentare, cosmeticilor și a altor produse pentru sănătate.
	CP2. Analiza și controlul substanțelor, medicamentelor, suplimentelor alimentare, cosmeticilor și a altor produse pentru sănătate, analiza în laboratoare de biochimie, toxicologie și igiena mediului și alimentelor.

<b>COMPETENȚE TRANSVERSALE</b>	<b>CT1. Autonomie și responsabilitate</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>dobândirea de repere morale, formarea unor atitudini profesionale și civice, care să permită studenților să fie corecți, onești, neconflictuali, cooperanți, disponibili să ajute oamenii, interesați de dezvoltarea comunității;</li> <li>să cunoască și să aplice principiile etice legate de practica medico-farmaceutică;</li> <li>să recunoască <b>o problemă atunci când se ivește și să ofere soluții responsabile pentru rezolvare.</b></li> </ul>
	<b>CT2. Interacțiune socială</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>să aibă respect pentru diversitate și multiculturalitate;</li> <li>să dezvolte abilități de lucru în echipă;</li> <li>să comunice oral și în scris cerințele, modalitatea de lucru, rezultatele obținute;</li> <li>să se implice în acțiuni de voluntariat, să cunoască problemele esențiale ale comunității.</li> </ul>
	<b>CT3. Dezvoltare personală și profesională</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>să aibă deschidere către învățare pe tot parcursul vieții;</li> <li>să conștientizeze necesitatea studiului individual ca bază a autonomiei personale și a dezvoltării profesionale;</li> <li>să valorifice optim și creativ potențialul propriu în activitățile colective;</li> <li>să utilizeze tehnologia informației și comunicării.</li> </ul>

### 7.1. OBIECTIVELE DISCIPLINEI

#### OBIECTIVUL GENERAL AL DISCIPLINEI

Înșușirea de cunoștințe avansate privind conceptele teoretice utilizate în chimia fizică, tehnicile de laborator de chimie fizică, noțiuni care vor fi aprofundate în etapele următoare de pregătire profesională.

#### OBIECTIVELE SPECIFICE

- cunoașterea noțiunilor teoretice și aplicarea lor în practica de laborator;
- înțelegerea noțiunilor fundamentale referitoare la structura moleculelor, a noțiunilor de termodinamică chimică și cinetică chimică și utilizările acestora în domeniul cosmeticii medicale și tehnologiei produsului cosmetic;
- explicarea fenomenelor fizico-chimice care se desfășoară în timpul interacției medicament-receptor prin dobândirea noțiunilor de bază ale tehnicilor de corelare a structurii chimice a moleculelor cu activitatea biologică manifestată;
- dobândirea și formarea de abilități practice referitoare la metodele experimentale aplicate pentru determinarea proprietăților fizico-chimice ale substanțelor utilizate în domeniul cosmeticii medicale;
- cultivarea unei atitudini științifice, riguroase și responsabile în activitatea de studiu și analiză a compușilor chimici cu aplicații în domeniul cosmeticii medicale și tehnologiei produsului cosmetic.

### 7.2. REZULTATE ALE ÎNVĂȚĂRII

#### CUNOȘTINȚE

- Studentul identifică, descrie, explică și înțelege aspectele teoretice legate de structurile chimice, de reactivitatea compuși chimici, proprietățile fizico-chimice, aplicațiile acestora și terminologia cosmeticii medicale și tehnologiei produsului cosmetic relaționată cu chimia fizică.

#### APTITUDINI

- Studentul descrie, definește și discută aspecte privind structura chimică a substanțelor precum și proprietățile lor, efectuează teste de identificare și analizează compoziția chimică a substanțelor și aplicațiile acestora în domeniul cosmeticii medicale.

#### RESPONSABILITATE ȘI AUTONOMIE

- Studentul utilizează noțiunile fundamentale pentru abordarea disciplinelor de specialitate.

### 8. CONȚINUTURI

8.1 Curs (unități de conținut)	Nr. ore
<b>Structura și proprietățile moleculelor</b>	
1. Formarea moleculelor, principii generale ale mecanicii cuantice, legături chimice standard. Diagrame LCAO-MO pentru molecule simple, principiul izolobalității.	1
2. Reactivitate chimică, orbitali moleculari de frontieră (HOMO-LUMO), regula lui Kenichi Fukui.	1
3. Termocromism; tipuri de tranziții electronice; schimbarea formei moleculelor prin excitare electronică.	1
4. Proprietăți electrice ale moleculelor: refracția moleculară, polaritatea moleculelor, moment de dipol electric, polarizarea moleculelor.	1
5. Proprietăți magnetice ale moleculelor: susceptibilitate magnetică, diamagnetism, paramagnetism, feromagnetism; forte inter- și intramoleculare - clatrați.	1
<b>Termodinamică chimică</b>	
6. Noțiuni și mărimi fundamentale; transformări fizice și chimice; regula lui Trouton; energiile Helmholtz – Gibbs; potențial chimic.	1
7. Proprietățile amestecurilor simple: mărimi molare parțiale. Proprietăți coligative ale soluțiilor: creșterea temperaturii de fierbere a amestecurilor, scăderea temperaturii de congelare a amestecurilor, legea Van't Hoff.	1
<b>Electrochimia</b>	

8. Transportul în soluții de electroliți, legea Debye-Huckel, celule electrochimice.	1
9. Reacții și semireacții la electrozi; potențial standard; senzori electrochimici pentru siguranța și controlul calității produselor cosmetice.	1
<b>Cinetică chimică</b>	
10. Viteză și ordin de reacție, constanta specifică de reacție; reacții de ordin 0, 1, 2 și 3; legi de viteză integrate; cinetica formală a reacțiilor complexe (reacții reversibile, reacții paralele și successive).	1
11. Aproximația staționarității, ecuația Michaelis-Menten; Influența diferiților factori asupra cineticii reacțiilor chimice: temperatură, solvent, coeficient de activitate, constantă dielectrică.	1
12. Cataliză, reacții oscilante bazate pe autocataliză (mecanismul Lotka-Voltera, reacții oscilante în sistemele biologice). Fotochimia: legile fotochimiei, randament cuantic; exemple de reacții fotochimice.	1
<b>Proiectul medicamentului</b>	
13. Metode de cercetare și obținere a noilor medicamente; tehnici QSAR; afinitatea ligandului față de receptor, ecuații Hansch, modelul biliniar Kubinyi pentru producerea activității biologice	1
14. Modularea structurii chimice pentru depășirea barierelor psihologice; relația structură – gust, relația structură – iritabilitate. Modularea proprietăților fizico – chimice ale substanțelor medicamentoase pentru depășirea barierelor farmaceutice; optimizarea biodisponibilității medicamentelor, prelungirea duratei de acțiune a substanțelor chimice.	1
<b>Total</b>	<b>14</b>
<b>BIBLIOGRAFIE</b>	
1. A. Martin, <i>Physical Pharmacy: Physical Chemical Principles in the Pharmaceutical Sciences</i> , Philadelphia: Lea & Febiger, 4th ed., 1993.	
2. P. Atkins, J. de Paula, <i>Atkins' physical chemistry</i> , W. H. Freeman and Company, New York, 2006.	
3. A. Chiriac, D. Ciubotariu, Z. Simon, <i>Relații cantitative Structură chimică – Activitate biologică (QSAR)</i> , Ed. Mirton, Timișoara, 1996.	
4. Emilia Amzoiu și Costinel Lepădatu, <i>Modelare Chimică și Proiectarea Medicamentului</i> , Ed. Sitech, Craiova, 2005.	
5. William B. Tucker, <i>Chemistry - Energy, Matter and Change</i> , Taylor & Francis Ltd, CRC Press, 2024.	
6. R. Amjesh, <i>Principes fondamentaux du QSAR</i> , Ed. Notre Savoir, 2021.	
7. A. Hofmann, <i>Physical Chemistry Essentials</i> , Springer Nature Switzerland AG, 2018.	
8. R. Chang, <i>Physical Chemistry for the Chemical and Biological Sciences</i> , University Science Books, 2000.	
9. D.R. Rusu, M. Gorgan, I.O. Marian, <i>Chimie fizică generală</i> , UMF Cluj-Napoca, 2021.	
10. C.E. Dinu-Pîrvu, <i>Metode de investigare în chimia fizică a medicamentului</i> , Ed. Printech, București, 2013.	
<b>8.2 Lucrări practice (subiecte/teme)</b>	
<b>SEMESTRUL IV</b>	
1. Noțiuni introductive	1
2. Formarea compușilor chimici. Legături chimice.	1
3. Modelarea sistemelor moleculare. Studiul orbitalilor moleculari și estimarea proprietăților moleculare cu ajutorul calculatorului.	1
4. Utilizarea parachorului la elucidarea structurii moleculare.	1
5. Determinarea căldurii de dizolvare a unei substanțe	1
6. Partiția unui solvat între doi solvenți nemiscibili.	1
7. Determinarea punctului critic de solubilitate pentru un sistem ternar.	1
8. Variația conductivității soluțiilor de electrolit tare cu concentrația.	1
9. Determinarea conductometrică a gradului de disociere și a constantei de disociere ale unui electrolit slab.	1
10. Descompunerea apei oxigenate.	1
11. Determinarea energiei de activare la hidroliza acidă a unui ester.	1
12. Studiul QSAR al coeficienților de partiție.	1
13. Recuperări	1
14. Colocvii	1
<b>Total</b>	<b>14</b>
<b>BIBLIOGRAFIE</b>	
1. Amzoiu Emilia – (2010) “ <i>Lucrări practice de Chimie – Fizică pentru farmaciști</i> ”, Editura Medicală Universitară, Craiova, 174 pag., ISBN 978-973-106-151-16.	
2. Pacurariu, C., Davidescu, C.-M., Poraicu, M., Reisz, E., <i>Cinetica chimica si chimie coloidala-Lucrari practice</i> , Litografia Univ. Politehnica Timisoara, 2002.	
3. Găinar I., Bala D., <i>Chemical Thermodynamics theory and applications</i> , Ed. Univ. București, 2005.	
4. HyperChem Professional Release 8. <a href="http://www.hyper.com">www.hyper.com</a>	
5. Kunal Roy, <i>Advances in QSAR Modeling: Applications in Pharmaceutical, Chemistry and Physics</i> , Springer Nature Switzerland AG, 2017.	

## 9. COROBORAREA CONȚINUTURILOR DISCIPLINEI CU AȘTEPTĂRILE REPREZENTANȚILOR COMUNITĂȚII EPISTEMICE, ASOCIAȚIILOR PROFESIONALE ȘI ANGAJATORII REPREZENTATIVI

## DIN DOMENIUL AFERENT PROGRAMULUI

Disciplina Chimie fizică este o disciplină opțională, indispensabilă formării studentului, deoarece asigură cadrul de cunoștințe și competențe necesare înțelegerii fenomenelor care au loc în timpul interacției compus cosmetic-țintă biologică și însușirii noțiunilor de bază de chimie fizică, în corelație cu necesitățile disciplinelor de specialitate (preparate în industria cosmetică și farmaceutică, toxicologie și dermato-cosmetică, analiza produsului dermato-cosmetic etc.) și cu necesitatea inserției directe și imediate pe piața muncii în domeniul cosmeticii medicale și tehnologiei produsului cosmetic.

Cunoștințele, deprinderile practice și atitudinile dobândite susțin capacitatea studentului de a aplica principiile și metodele chimiei fizice în analiza și caracterizarea compușilor chimici, în concordanță cu cerințele comunității științifice, ale asociațiilor profesionale și ale angajatorilor din domeniul cosmeticii medicale și tehnologiei produsului cosmetic.

### 10. REPERE METODOLOGICE

<b>Forme de activitate</b>	Tehnici de predare/învățare, materiale, resurse: <b>expunere, curs interactiv, lucru în grup, învățare prin probleme/proiecte etc</b> ; Activitățile de învățare, predare, cercetare și aplicații practice din cadrul disciplinei se desfășoară în format mixt.
<b>Curs</b>	Se folosesc următoarele metode combinate: <b>prelegerea, dezbateră, problematizarea</b>
<b>Lucrări practice</b>	Se folosesc următoarele metode combinate: <b>aplicații practice, studiu de caz, proiecte</b>
<b>Studiu individual</b>	Înainte de fiecare curs și a fiecărei lucrări practice

### 11. EVALUARE

Tip de activitate	Forme de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
<b>Curs</b>	Evaluare formativă prin teste în timpul semestrului Sumativă în timpul examenului	Verificare (scris) Notarea se face cu note de la 1-10. Nota minimă de promovare este 5.	75%
<b>Lucrări practice</b>	Evaluare formativă prin teste în timpul semestrului Sumativă în ultima săptămână a semestrului	Colocviu (oral) Notarea se face cu note de la 1-10. Nota minimă de promovare este 5.	10%
<b>Evaluarea cunoștințelor de etapă</b>	Teste, în timpul semestrului	Test (oral). Notarea se face cu note de la 1-10. Nota minimă de promovare este 5	10%
<b>Evaluarea activității individuale</b>	Evaluare formativă prin fișe de lucru, discuție aplicată	Fișe de lucru, discuție aplicată	5%
<b>Standard minim de performanță</b>	Cunoștințe și abilități minime, specifice disciplinei, necesare promovării examenului: Curs – identificarea, descrierea și explicarea principalelor mărimi fizico-chimice și unitățile lor de măsură, definirea noțiunilor și conceptelor de bază. Lucrări practice – studentul are deprinderile minime pentru a explica aspectele experimentale din domeniul chimiei fizice.		
<b>Contestații</b>			

### 12. PROGRAM DE RECUPERARE ȘI CONSULTAȚII

	Nr. absențe care se pot recupera	Locul desfășurării	Perioada	Responsabil	Programarea temelor
Recuperări absențe	3 ca să poată participa la examen în sesiunea respectivă	Laboratorul de chimie fizică	Penultima săptămână din semestru	Titularii disciplinei	În funcție de absențele studenților, conform orarului de la disciplină
	Număr ore	Locul desfășurării	Perioada	Responsabil	Programarea temelor
Program de consultații	2 ore/săpt.	Laboratorul de chimie fizică	Săptămânal	Titularii disciplinei	Tema din săptămâna respectivă

Data avizării în departament: 26 septembrie 2025

Decan,  
Prof. univ. dr. Octavian Croitoru

Director Departament,  
Conf. univ. dr. Cornelia Bejenaru

Responsabil disciplină,  
Conf. univ. dr. Emilia Amzoiu