

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	Masterat
1.6 Programul de studii / Calificarea	Chimia produselor cosmetice și farmaceutice

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Compuși anorganici utilizați în formularea produselor cosmetice și farmaceutice					
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. Dr. NICOLETA CORNEI					
2.3 Titularul activităților de laborator	Conf. Dr. NICOLETA CORNEI					
2.4 An de studiu	II	2.5 Semestrul	III	2.6 Tip de evaluare*	E	2.7 Regimul disciplinei** Op

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

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

3. Timpul total estimat (ore pe semestru si activitati 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					49
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
Pregătire seminare/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					0
Examinări					10
Alte activități					0
3.7 Total ore studiu individual*					94
3.8 Total ore pe semestru					150
3.9 Numărul de credite					6

4. Precondiții - De curriculum (dacă este cazul)

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Prezența obligatorie 100%. Se pot recupera în limita a două laboratoare fie cu altă grupă în săptămâna curentă desfășurării respectivului laborator, fie în ultimile două săptămâni de activitate didactică din semestru.

6. Obiective

Obiectivul general:

Introducerea limbajului specific disciplinei și familiarizarea cu aspectele de bază ale acestora. Înțelegerea noțiunilor de formulare și condiționare a produselor cosmetice și farmaceutice. Înțelegerea proprietăților materialelor anorganice utilizate în formularea și condiționarea produselor cosmetice și farmaceutice.

Obiective specifice:

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

- Descrie o tehnica de sinteza si limitele in care un material poate functiona ca ca produs activ sau ca auxiliar în industria cosmetică și farmaceutică;
- Analizeze criteriile pentru care un material poate fi utilizat la prepararea și condiționarea produselor cosmetice și farmaceutice;
- Analizeze evolutia unui proces chimic pe baza datelor experimentale obtinute;
- Utilizeze corect metodele și tehnicile de sinteza si caracterizare a materialelor cu respectarea; normelor de securitate și sănătate în muncă la efectuarea unui experiment chimic;
- Explice importanta si utilitatea acestor compusi.

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.
- Utilizarea adecvată a cunoștințelor, deprinderilor și abilităților practice de muncă în laborator.
- Cunoașterea și respectarea regulilor de protecția muncii, de etică și deontologie profesională.
- Efectuarea de experimente, aplicarea riguroasă a metodelor de analiză și interpretarea rezultatelor, elaborarea protocoalelor pentru analiza fizico-chimică a unor produși chimici, farmaceutici și cosmetici.
- Realizarea unor proiecte de cercetare, de elaborare a unor articole sau studii științifice.

8. Conținut

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
I. Noțiuni generale despre formulare condiționare a medicamentelor și produselor cosmetice: I.1. Definiții, etape; I.2. Clasificarea produselor (medicamente și produse cosmetice) în funcție de scopul utilizării.	Prelegerea, expunerea, explicatia, conversația.	3/[1-6]
II. Substanțe active, auxiliare, limita de impurități: II.1. Tipuri de substanțe (active și auxiliare) utilizate la obținerea produselor cosmetice și farmaceutice, categorii de agenți activi farmaceutici și cosmetici, categorii de excipienți/aditivi.	Prelegerea, expunerea, explicatia, conversația.	3/[1-7]
II.2. Impuritățile în substanțele cosmetice și farmaceutice: surse de impurități, efectul impurităților asupra produsului cosmetic și farmaceutic, controlul limitei de impurități pentru cationi și anioni.	Prelegerea, expunerea, explicatia, conversația.	3/[1,8,9]
III. Soluții, solvenți, soluții tampon III.1. Soluții utilizate în formularea și condiționarea produselor cosmetic și farmaceutice. Soluții medicamentoase. III.2. Solvenți. Apa ca solvent III.3. Acizi, baze, soluții tampon, electroliți.	Prelegerea, expunerea, explicatia, conversația.	3/[1, 9, 10]
IV. Studiul compușilor anorganici în funcție de domeniul de utilizare: IV.1. Agenți anorganici activi (agenți gastrointestinali, expectoranți, antiinflamatori, absorbanti UV, antimicrobieni,	Prelegerea, expunerea, explicatia, conversația.	8/[1,2, 6, 11]

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
antioxidanți, antiperspiranți etc.). IV.2. Agenți anorganici auxiliari (stabilizanți, aditivi de colorare, material de umplutură etc.).		
IV. 3. Substanțe anorganice utilizate în condiționarea și produșilor cosmetici și farmaceutici.	Prelegerea, expunerea, explicatia, conversația.	4/[1,6, 8, 12, 13]
V. Nanoparticule utilizate în transportul și eliberarea condiționată de medicamente.	Prelegerea, expunerea, explicatia, conversația.	4/[1, 3, 13]

Bibliografie

1. N. Cornei, Compuși anorganici utilizați în formularea produselor cosmetice și farmaceutice, note de curs, 2025.
2. N. Cornei C. Virlan, A. Pui, Materiale anorganice biocompatibile, Ed. Univ. Al. I. Cuza din iasi, 2018.
3. GR Chatwal, Madhu Arora, Chimie farmaceutică - anorganică (Vol. I), 2010
4. Pharmaceutical Inorganic Chemistry, cap I,1-36
(bspublications.net/downloads/053c65c8d40781_Pharmaceutical%20Inorganic%20Chemistry_chapter-1.pdf)
5. Edward Sagarin, Cosmetics : Science and Technology; Cosmetic Science and Technology Series : Volume 19, 1999
6. Cosmetics: formulation, Manufacturing, Q.C:P.P SHARMA
7. A Handbook of cosmetics: B.M MITTAL, R.N SAHA
8. Farmecopeea Română, Ed, Medicală, Buc. 1998.
9. A. Missir, E. Chirita Chimie farmaceutica practica, Ed. Tehnoplast, Buc. 1996
10. A. Popovici, Tehnologie Farmaceutică, 2004.
11. D. Humelniu, Chimia anorganică a elementelor nemetalice și semimetalice, Ed. Tehnopress, Iași, 2015.
12. Z. D. Draelos, L. Thaman, Cosmetic Formulation of Skin Care Products, Taylor Francis, 2009
13. B. P. Harp, FDA regulation of color additives in drug products
(<http://www.fda.gov/ForIndustry/ColorAdditives/ColorAdditiveInventories/ucm115641.htm>)
14. *J. Am. Ceram. Soc, 2018-2025.

8.2 Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
NTSM. Prezentarea tematicii, stabilirea și selectarea reactivilor, sticlării și a instalațiilor necesare experimentelor. Stabilirea strategiei de lucru.	Explicatia, observatia, descrierea	2/[1-9]
Sinteza prin metoda sol-gel, coprecipitare, hidrotermala si in faza solida pentru: 1. Compuși utilizați ca material de substituție osoasă, în stomatologie dar și în albirea dinților și prevenirea cariilor: fosfați tricalci (TCP, TCP –Zn) 2. Nanoparticule de alumina (Al ₂ O ₃ –material biocompatibil, pigment), Al ₂ (SO ₄) ₃ - antiperspirant Al(OH) ₃ – utilizat ca antiacid 3.Sinteza materialelor oxidice și compozit, utilizate în farmacologie și cosmetica pentru protecția solară (TiO ₂ , TiO ₂ -ZnO, TiO ₂ - Y ₂ O ₃ , TiO ₂ -ZnO@Ag, TiO ₂ -SiO ₂ , ZrO ₂ -C) 4. Sinteza de nanoparticule utilizate în transportul și eliberarea condiționată de medicamente (Fe ₃ O ₄)	Experimentul de laborator, explicatia, observatia, algoritmizarea.	12/[5-8]
Studiul activității fotocatalitice a oxizilor utilizați ca absorbant în protecția solară și la degradarea apelor farmaceutice uzate	Experimentul de laborator, explicatia, observatia, algoritmizarea	4/[9]
Realizarea și interpretarea rezultatelor obținute prin FTIR și UV-vis (calculul benzii de energie) a compusilor obținuți.	Experimentul de laborator, explicatia, observatia, algoritmizarea	4/[1]
Formularea de produse cosmetice	Experimentul de laborator, explicatia, observatia, algoritmizarea	2/[1]
Realizarea și pregătirea unui proiect didactic cu utilizarea datelor din literatura. Prezentarea proiectelor.	Conversația, prezentare power point, explicația	4/[1-9]

Bibliografie

1. N. Cornei, Referate laborator, 2025.
2. C. Pragathiswarn, C. Smitha et al., Materials Today Proceedings, 45, (3357-3364, 2021).
3. A. Fakhri, S. Behrouz et al., Journal of Molecular Liquids, 216, (342-346, 2016).
4. B. Swain, J.R. Park et al., Materials Science & Engineering C, 95, 95-103, 2019)
5. *J. Am. Ceram. Soc, 2018-2025.
6. Haiqin Bian, Zhengmei Zhang, Xiaoli Xu, Yang Gao, Tao Wang Photocatalytic activity of Ag/ZnO /AgO/TiO₂ composite, Physica E 124 (2020) 114236.

7. C. Pragathiswaran, C. Smitha, B. Mahin Abbubakkar, P. Govindhan, N. Anantha Krishnan Synthesis and characterization of TiO₂/ZnO–Ag nanocomposite for photocatalytic degradation of dyes and anti-microbial activity, Materials Today: Proceedings 45 (2021) 3357–3364.
8. Ł. Jarosiński, J. Pawlak, S.K.J. Al-Ani, Optical Materials 88, 667–673 (2019).
9. Brian D. Viezbicke, Shane Patel, Benjamin E. Davis, and Dunbar P. Birnie, Phys. Status Solidi B 252, No. 8, 1700–1710 (2015).

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

Demersul tematic al cursului se încadrează în cerințele cerute de angajatori.

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
Seminar / Laborator	Forma de evaluare		Verificare mixtă	
	Pondere		100	
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale		Da	
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
		Verificare practică periodică	50	Da
		Proiect	50	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 metodelor și tehnicilor, a materialelor, substanțelor și aparaturii cu respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă la efectuarea unui experiment chimic.

Realizarea unui studiu cu caracter transdisciplinar

Elaborarea unui proiect de cercetare privind identificarea și aplicarea și optimizarea unor noi metode de analiză fizico-chimică a compușilor chimici utilizabili în industria cosmetică și farmaceutică cu eficiență crescută și toxicitate redusă

Data completării,
29.IX.2025

Titular de curs,
Conf. Dr. NICOLETA CORNEI

Titular de laborator,
Conf. Dr. NICOLETA CORNEI

Data avizării în departament,

Director de departament,
Prof. Dr. MIHAIL LUCIAN BIRSA