

**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 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Chimie medicală

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei			Chimia materialelor și chimie tehnologică					
2.2 Titularul activităților de curs			Conf. Dr. MARIA IGNAT					
2.3 Titularul activităților de laborator			Asist. Dr. ELVIRA TURCU					
2.4 An de studiu	II	2.5 Semestrul	III	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					35
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
Pregătire seminare/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					10
Examinări					6
Alte activități					3

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)

Cunoștințe de Chimie anorganică, Chimie organică, Chimie Analitică, utilizarea computerului.

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Cursul se va desfășura on site în cadrul Facultății de Chimie. Se va stimula participarea interactivă. Se acceptă întrebări despre subiectele expuse. Studentii se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise. Utilizarea telefonului sau a altor dispozitive electronice este permisă doar pentru activitățile din cadrul cursului. Prezența la curs nu este obligatorie.
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Activitate obligatorie cu posibilitatea de recuperare în conformitate cu Regulamentul Facultății. Laborator de chimia materialelor cu dotări standard. Studentii se vor prezenta la laborator cu telefoanele mobile închise. Utilizarea telefonului sau a altor dispozitive electronice este permisă doar pentru activitățile din cadrul laboratorului. Studentii vor fi admiși la laborator doar după discutarea/prezentarea fișei lucrării curente completate cu datele preliminare. La lucrările de laborator, echipamentul de protecție (halat, mănuși, ochelari de protecție) este obligatoriu. Studentii trebuie să facă dovada cunoașterii factorilor de risc și a măsurilor de siguranță pentru substanțele cu care se lucrează la începutul ședinței de laborator respective. Rezolvarea și predarea temelor de la seminar se realizează conform calendarului stabilit la începutul semestrului, de comun acord cadru didactic și studenți.

6. Competențe

Competențele dobândite în urma absolvirii programului de studii¹

Competențe profesionale:

CP2 - Analizează probe chimice: efectuează proceduri de încercare pe probe chimice deja pregătite, utilizând echipamentele și materialele necesare. Încercarea prin eșantionare chimică implică operațiuni precum sistemele cu pipeta sau de diluare.

CP14 - Documentează rezultatele analizelor: documentează pe suport hârtie sau pe dispozitive electronice procesul și rezultatele analizelor efectuate asupra eșantioanelor.

CP19 - Pregătește probe chimice: pregătește probe specifice, cum ar fi probe de gaz, lichide sau solide pentru ca acestea să fie pregătite pentru analiză, etichetare și depozitare, conform specificațiilor.

Competențe transversale:

CT1 - Dă dovadă de inițiativă: este proactiv 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.

- cunoașterea principalelor categorii de materiale disponibile, precum și a materialelor avansate;

- corelații între structură, proprietăți, funcții, modalități de procesare și performanțe în aplicarea diferitor tipuri de materiale;

- cunoașterea fundamentelor chimiei tehnologice și a unor procese tehnologice de chimizare a unor materii prime de origine naturală.

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

• Explice relația dintre structură, proprietăți, funcții, modalități de procesare și performanțe în utilizarea diverselor tipuri de materiale;

• Descrie fazele unui proces tehnologic folosindu-se de schema fluxului tehnologic de fabricație industrială;

• Utilizeze metode de analiză proprii industriei chimice, precum și aparatura de laborator folosită în studiul proceselor unitare;

• Analizeze un proces tehnologic în vederea alegerii variantei optime de obținere a unui material;

• Calculeze bilanțul de materiale, indicatorii tehnico-economici care se desprind dintr-un proces tehnologic din industria chimică.

7. /Rezultate ale învățării

Rezultatele învățării vizate prin disciplină²

Codul competenței	Cunoștințe și înțelegere	Abilități academice specifice	Responsabilitate și autonomie
CP2, CP14	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.

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 fără modificări din Planul de Învățământ în funcție de tipul disciplinei (DF/DS/DC) se trec în dreptul competenței asociate.

CP19	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 parametri 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.
------	--	--	--

Rezultate ale învățării specifice disciplinei:

a. Cunoștințe și înțelegere

- Studentul însușește cunoștințe teoretice și practice de specialitate prin învățarea, înțelegerea și aplicarea conceptelor legate de chimia materialelor.
- Studentul identifică substanțe chimice anorganice/organice folosind cunoștințele teoretice despre aceste clase de compuși.
- Studentul recunoaște principalele caracteristici ale nemetalelor cu scopul de a le diferenția de metale.
- Studentul descrie structura, proprietățile și reactivitatea compușilor organici cu caracter acid cu scopul de a recomanda utilizarea acestora în mod corespunzător.
- Studentul dezvoltă capacitatea de analiză și sinteză a reacțiilor și proceselor chimice.
- Studentul identifică și definește concepte fundamentale de chimie generală.
- Studentul recunoaște și redă concepte științifice de chimia generală și face conexiuni între noțiunile învățate (legi, mărimi și unități fundamentale, structura atomului, modele atomice, configurații electronice, sistem periodic, legături chimice, interacțiuni fizice, stări de agregare, procese chimice etc.).
- Studentul identifică și utilizează metodele adecvate de informare/documentare necesare înțelegerii și transmiterii cunoștințelor din domeniul chimie, într-o manieră științifică spre cei interesați.
- Studentul evaluează și demonstrează caracteristicile structurale ale compușilor chimici și adaptează cunoștințele privind caracterizarea structurală, studiului proprietăților și reactivității chimice a compușilor chimici obținuți prin diverse procedee.
- Studentul adaptează informații despre structura substanțelor chimice corelându-le cu proprietățile și reactivitatea acestora folosind cunoștințe teoretice și practice.
- Studentul selectează corect parametri fizico-chimici pentru realizarea experimentelor cu substanțe chimice elaborând proceduri/protocoale de lucru.
- Studentul identifică și definește concepte fundamentale și specifice de chimie (generală, anorganică, organică, analitică și chimie fizică) folosite în literatura de specialitate din tehnologia chimică generală a Chimiei Materialelor.
- Studentul recunoaște și redă concepte științifice din ramurile chimiei anorganice, organice, analitice și chimiei fizice aferente tehnologiei chimice generale a Chimiei Materialelor și face conexiuni între noțiunile învățate.
- Studentul identifică și utilizează metodele adecvate de informare/documentare necesare înțelegerii și transmiterii cunoștințelor din domeniul chimie, într-o manieră științifică spre cei interesați.

b. Abilități academice specifice

- Studentul analizează și evaluează corect noțiunile fundamentale din domeniul chimiei, aplică teoriile și conceptele fundamentale pentru redarea și interpretarea caracteristicilor compușilor chimici.
- Studentul aplică conceptele majore din domeniul chimiei materialelor și a chimiei tehnologice în practica chimică.
- Studentul interpretează responsabil rezultatele documentarii în vederea comunicării acestora către cei interesați.

c. 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)
Introducere: scurt istoric, clasificarea și ciclul materialelor.	Prelegere interactivă; prezentare PowerPoint folosind imagini cu exemple concrete	2 ore [1-9]
Relația dintre structura supramoleculară și proprietățile materialelor.	Prelegere interactivă; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbateră	2 ore [1-9]
Proprietățile materialelor	Prelegere interactivă; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbateră	2 ore [1-9]

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Noțiuni fundamentale în chimia tehnologică: proces tehnologic, proces de producție, flux tehnologic, schema	Prelegere interactivă; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbateră	2 ore [1-9]
Mărimi ce caracterizează procesele chimice industriale: conversia totală, conversia utilă, randament, selectivitate	Prelegere interactivă; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbateră	2 ore [1-9]
Simboluri tehnice și scheme tehnologice; clasificarea proceselor tehnologice; etapele elaborării proceselor tehnologice; bilanț de materiale; indicatori tehnico-economici	Prelegere interactivă; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbateră	3 ore [1-9]
Materii prime: clasificare; concentrare	Prelegere interactivă; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbateră	2 ore [1-9]
Tehnologia apei potabile: condiții de calitate; tratarea apelor naturale pentru obținerea apelor potabile; ape industriale; dedurizarea și demineralizarea apei; epurarea apelor uzate și reziduale	Prelegere interactivă; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbateră	3 ore [1-9]
Strategii de chimizare a cărbunilor de pământ: produse principale	Prelegere interactivă; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbateră	3 ore [1-9]
Strategii de chimizare a șteiului: produse principale	Prelegere interactivă; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbateră	4 ore [1-9]
Strategii de chimizare a gazelor naturale: produse principale	Prelegere interactivă; Explicația; Conversația; Descrierea; Problematizarea; Dezbateră	3 ore [1-9]

Bibliografie

1. M. Ignat, Suport curs în format electronic, revizuit **2026-2027**.
2. V. Suci, M.V. Suci, Studiul materialelor, Editura Fair Partners, București, **2008**.
3. A. Vasile, Materiale nanostructurate avansate. Prezent și viitor. Vol. II: Materiale nanoporoase, Casa Editorială Demiurg, Iași, 2009.
4. J. Choi, S. Kim, J. Park, J. Choi, S. An, Y. Jung; AI for Accelerated Materials Discovery: From Generative Design to Autonomous Realization. *Chem. Rev.* 12 August **2026**; 126 (15): 8644–8693.
5. S. Pimenow, O. Pimenowa, W. Rembisz, Circular Economy Pathways for Critical Raw Materials: European Union Policy Instruments, Secondary Supply, and Sustainable Development Outcomes. *Sustainability* **2026**, 18, 562.
6. A. Vasile, N. Bîlbă, Tehnologie, Ed. Universității „Alexandru Ioan Cuza” din Iași, **1995**.
7. M. Zhang, L. Ren, Y. Wang, J. Geng, Z. Li, H. Shen, M. Dong, C. Chunbao Xu, A short review of waste plastic chemical recycling by pyrolysis: From process parameters and catalytic mechanisms to product upgrading, *Journal of Analytical and Applied Pyrolysis*, Volume 196, **2026**, 107710.
8. X. Wen, W. Song, X. Wang, C. He, X. Chen, T. Wang, P. Liu, Towards Carbon Neutralization: Clean and Efficient Use of Coal, *Carbon Neutralization* 5 (**2025**): 1-30.
9. M. Bodea, Curs de materiale, UTPRESS, Cluj-Napoca, **2023**, ISBN: 978-606-737-654-8.

8.2 Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Mărimi, unități și calcule de compoziție în domeniul farmaceutic	Discuții pe baza cunoștințelor acumulate în anii anteriori; exemple de calcul	4 ore, [1-7]
Eloxarea și colorarea aluminiului în dispozitivele medicale	Conversația, experimentul; exercițiul; problematizarea; metode combinate	4 ore, [1-7]
Umflarea polimerilor de uz medical	Conversația, experimentul; exercițiul; problematizarea; metode combinate	4 ore, [1-7]
Caracterizarea unei materii prime minerale de uz farmaceutic	Conversația, experimentul; exercițiul; problematizarea; metode combinate	4 ore, [1-7]
Cărbunele activ medicinal: analiză tehnică și capacitate de adsorbție	Conversația, experimentul; exercițiul; problematizarea; metode combinate	4 ore, [1-7]
Produse petroliere de uz farmaceutic	Conversația, experimentul; exercițiul; problematizarea; metode combinate	4 ore, [1-7]
Probleme recapitulative. Test de evaluare finală	Conversația, experimentul; exercițiul; problematizarea; metode combinate	4 ore, [1-7]

Bibliografie

1. The International System of Units (SI), 9th edition, revised June **2026**, Published by the BIPM, Pavillon de Breteuil, F-92312 Sèvres Cedex France ISBN 978-92-822-2272-0.
2. I.V. Asaftei, A.Vasile, Lucrări practice și probleme de chimia materialelor și chimie tehnologică, Editura Vasiliana-98, Iași, **2015**, 214 p.
3. N. Bîlbă, A. Vasile, M. Alexandroaei, Lucrări practice și calcule tehnico-economice la cursul de tehnologie industrială și calitatea materialelor, Ed. Univ. „Alexandru Ioan Cuza” din Iași, **1993**.
4. E. Razzouk, D. Koncz-Horváth, T.I. Török, Critical Challenges in the Anodizing Process of Aluminium–Silicon Cast Alloys—A Review. *Crystals* **2024**, *14*, 617.
5. S. Burcă, A. Măicăneanu, C. Indolean, M. Stanca, Tehnologie chimică organică. Tehnologii de depoluare a mediului. Aplicații de laborator, Presa Universitară Clujeană, **2013**.
6. K. Yeşilova, Ö. Yücel, B.T. Ergan, Modeling Prediction of Physical Properties in Sustainable Biodiesel–Diesel–Alcohol Blends via Experimental Methods and Machine Learning. *Processes* **2025**, *13*, 2310.
7. Referate detaliate cu descrierea experimentelor, revizuite **2026**.

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			
	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
		Portofoliu	50	Da
		Test	50	Da
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 Chimia materialelor și chimie tehnologică.

Examen scris:

- cunoștințe pentru nota 5: înțelegerea și cunoașterea satisfăcătoare a informațiilor teoretice transmise la orele de curs;
- cunoștințe pentru nota 10: înțelegerea și cunoașterea detaliată a informațiilor transmise la curs; redarea clară și corectă a informațiilor atât în scris cât și oral

Evaluare seminar/laborator:

- cunoștințe pentru nota 5: descrierea bazelor teoretice, metodelor, aparaturii folosită în laborator, interpretarea rezultatelor experimentale; deprinderi de lucru în echipă.

- cunoștințe pentru nota 10: cunoașterea, înțelegerea și redarea orală a bazelor teoretice, metodelor, tehnicilor folosite în laborator și deprinderi de lucru individual în laborator; efectuarea de calcule și probleme specifice.

În cazul activităților practice de laborator, recuperarea activităților neefectuate se realizează, în limita posibilităților organizatorice, prin activități practice stabilite de cadrul didactic titular, cu respectarea cerințelor privind securitatea și sănătatea în muncă și a condițiilor specifice laboratorului.

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.

Accesul la examen este condiționat de prezența la activitățile desfășurate la această disciplină, în proporția stabilită prin fișa disciplinei/regulament.

Intenția de fraudă și fraudă se pedepsesc conform regulamentelor în vigoare.

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 laborator/seminar.

Studenții care nu obțin minimum nota 5 (cinci) la Evaluarea continuă 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.

**Data completării,
25.09.2026**

**Titular de curs,
Conf. Dr. MARIA IGNAT**

**Titular de laborator,
Asist. Dr. ELVIRA TURCU**

Data avizării în departament,

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