

**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

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Analiza structurală organică						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. Dr. RAMONA DANAC						
2.3 Titularul activităților de laborator	Conf. Dr. VASILICHIA ANTOCI						
2.4 An de studiu	III	2.5 Semestrul	VI	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	2.5	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	54	3.5 curs	30	3.6 seminar/laborator	24
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					56
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
Pregătire seminare/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					10
Examinări					5
Alte activități					0

3.7 Total ore studiu individual*	96
3.8 Total ore pe semestru	150
3.9 Numărul de credite	6

4. Precondiții - De curriculum (dacă este cazul)

Fundamentele chimiei, Chimia hidrocarburilor și funcțiunilor simple, Chimia funcțiunilor mixte

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Cursul se va desfășura on site în cadrul Facultății de Chimie. Studentii se vor prezenta la curs cu telefoanele mobile închise/ Utilizarea telefonului sau a altor dispozitive electronice este permisă doar pentru anumite activități din cadrul cursului.
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Prezența obligatorie. Recuperarea se poate face în cadrul aceluiași laborator/seminar cu o altă grupă, cu acceptul cadrelor didactice implicate. Studentii se vor prezenta la seminar/laborator cu telefoanele mobile închise, utilizarea telefonului sau a altor dispozitive electronice fiind permisă doar pentru activitățile din cadrul laboratorului.

6. Competențe

6.1 Competențele dobândite în urma absolvirii programului de studii	
Competențe Profesionale	
Codul competenței	Competență
CP2	Analizează probe chimice - Se ocupa de studiul si 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.
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.
CP17	Manipulează substanțe chimice - Manipulează substanțe chimice industriale în condiții de siguranță; le utilizează în mod eficient și se asigură că nu se aduc pagube mediului înconjurător.
CP18	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.
CP22	Utilizează echipament de analiză chimică - Utilizează echipament de laborator
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.
CT5	Respectă angajamente - Îndeplinește sarcini în mod autodisciplinat, fiabil și cu orientare spre obiective.

7. Rezultate ale învățării

7.1 Rezultatele învățării vizate prin disciplină, specifice programului de studii ¹			
Codul competenței	Cunoștințe	Aptitudini	Responsabilitate și autonomie
CP2, CP3, CP14, CP15, CT1, CT2, CT3	Studentul/absolventul identifică și definește/explică concepte fundamentale de chimie 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.
CP13, CP15, CT2, CT3, CT5	Studentul/absolventul recunoaște și reproduce concepte științifice din ramurile	Studentul/absolventul aplică conceptele majore din domeniul chimiei organice,	Studentul/absolventul adaptează conceptele științifice majore din

¹Se menționează rezultatele învățării specifice programului de studiu la dezvoltarea cărora contribuie disciplina pentru care se elaborează Fișa Disciplinei. Enunțurile, preluate în funcție de tipul disciplinei (DF/DS/DC) se trec în dreptul competenței asociate.

	chimiei organice, analitice și chimiei fizice.	analitice, chimiei fizice, biochimiei, în practica chimică.	domeniul chimiei pentru a efectua cercetări, a îmbunătăți sau dezvolta noi concepte, cunoștințe, teorii și metode operaționale, produse și servicii pentru a le aplica în activitățile specifice pentru controlul calității produselor și proceselor.
CP2	Studentul/absolventul identifică și descrie tehnicile experimentale de bază și moderne utilizate în analiza și caracterizarea compușilor chimici.	Studentul/absolventul evaluează și analizează tehnicile experimentale pentru a proiecta și efectua experimente și pentru a realiza analize și teste complexe (calitative și cantitative).	Studentul/absolventul utilizează individual instrumente/ tehnici clasice de laborator și echipamente moderne, proiectează experimente, interpretează și analizează în mod corespunzător rezultatele obținute. Studentul/absolventul proiectează situații de învățare focalizate pe dezvoltarea tehnicilor și metodelor experimentate specifice laboratoarelor chimice.
CP13, CP18, CT3	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.
CP2, CP3, CP13, CP 15, CP17, CP18	Studentul/absolventul identifică metode și procedee adecvate și efectuează experimente chimice pentru sinteza și analiza compușilor chimici.	Studentul/absolventul proiectează și execută experimente, aplică tehnici de laborator pentru a implementa proiectele experimentale și a colecta date relevante, pe care le interpretează și extrage concluzii semnificative din rezultatele experimentale.	Studentul/absolventul gestionează activitatea de cercetare, respectând atât planul experimental stabilit cât și termenele de livrare, își asumă responsabilitatea pentru corectitudinea interpretării și concluziile date în cadrul rapoartelor de laborator.

7.2 Rezultatele învățării specifice disciplinei

Cunoștințe

Studentul însușește cunoștințe teoretice și practice de specialitate prin învățarea, înțelegerea și aplicarea conceptelor legate de analiza structurală a compușilor organici

Studentul identifică substanțe chimice organice folosind cunoștințele teoretice despre aceste clase de compuși.

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

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 structură și reactivitate a compușilor chimici organici.

Studentul recunoaște și redă concepte științifice de structură și reactivitate a compușilor chimici organici 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.

Aptitudini

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 analizei structurale a compușilor organici în practica chimică.

Studentul interpreteaza 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 chimice prin dezvoltarea capacității de a acționa 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)
I. Metode chimice de analiza 1. Metode de fractionare a amestecurilor de compusi organici. 2. Reactii pentru identificarea, separarea, dozarea si stabilirea structurii: alcoolilor si poliolilor, compusilor carbonilici, derivatilor functionali ai acizilor carboxilici, aminelor si oximelor.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea.	8 ore; [1]
II. Metode fizice de analiza 1. Spectrometrie de masa: Transformarile compusilor organici in spectrometria de masa, aspecte teoretice si aparatura in spectrometria de masa, tipuri de ioni, picuri izotopice, reguli generale de fragmentare, tipuri de fragmentari, determinarea formulei moleculare prin intermediul spectrometriei de masa.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea.	10 ore; [2,3]
II. Metode fizice de analiza 2. Spectrometrie de RMN: Introducere, principiile spectrometriei RMN, spinul nuclear, interactiunea spinului nuclear cu campurile magnetice B0 si B1, procese de relaxare, aparatura. Deplasare chimica. Intensitatea semnalelor si numarul de protoni. Cuplajul spin – spin, sisteme de spini.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea.	10 ore; [3,4]
II. Metode fizice de analiza 3. Spectrometria IR: Absorbtiile caracteristice diferitelor tipuri de compusi organici. Influenta efectelor sterice si a conformatiilor moleculelor organice asupra spectrelor de IR.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea.	2 ore; [4]

Bibliografie

Referințe principale:

1. Christine K. F. Hermann, Terence C. Morrill, Ralph L. Shriner, Reynold C. Fuson, The Systematic Identification of Organic Compounds, 9th Edition, Wiley, 2023.
2. R. M. Silverstein, F. X. Webster, D. J. Kiemle, D. L. Bryce, Spectrometric Identification of Organic Compounds (8th edition), John Wiley & Sons, Ltd, 2014.
3. Fatemeh Khashami, Fundamentals of NMR and MRI; From Quantum Principles to Medical Applications, Springer, 2024.
4. T. D. W. Claridge, A. N. Boa, J. S. O. McCullagh, A Practical Guide to Structure Determination in Organic Chemistry, Oxford

University Press, Oxford, 2025.

Referințe suplimentare:

1. F. W. McLafferty, F. Turecek, Interpretation of Mass Spectra, University Science Books, 1993.

2. R. Danac, M. Roman, Probleme de analiza structurala organica, Ed Sedcomlibris, 2006, Iasi

3. Articole stiintifice (2020-2026)

8.2 Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1. Analiza spectre IR (inregistrare si interpretare).	Experiment, conversatie, problematizare, demonstratie	4 ore; [1-5]
2. Analiza spectre MS (interpretare).	Experiment, conversatie, problematizare, demonstratie	4 ore; [1-5]
3. Analiza spectre RMN (inregistrare si interpretare).	Experiment, conversatie, problematizare, demonstratie	8 ore; [1-5]
4. Exerciții si probleme bazate pe interpretarea spectrala.	Experiment, conversatie, problematizare, demonstratie	8 ore; [1-5]

Bibliografie

1. R. M. Silverstein, F. X. Webster, D. J. Kiemle, D. L. Bryce, Spectrometric Identification of Organic Compounds (8th edition), John Wiley & Sons, Ltd, 2014.

2. T. D. W. Claridge, A. N. Boa, J. S. O. McCullagh, A Practical Guide to Structure Determination in Organic Chemistry, Oxford University Press, Oxford, 2025.

3. R. Danac, M. Roman, Probleme de analiza structurala organica, Ed Sedcomlibris, 2006, Iasi.

4. F. W. McLafferty, F. Turecek, Interpretation of Mass Spectra, University Science Books, 1993.

5. Articole stiintifice 2020-2026

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

Conținutul disciplinei „Analiză structurală organică” este corelat cu competențele profesionale și transversale prevăzute pentru programul de studii universitare de licență Chimie, cu cerințele actuale ale mediului academic, ale institutelor de cercetare și ale angajatorilor din industriile chimică, farmaceutică, cosmetică, alimentară și de protecție a mediului. Disciplina dezvoltă competențe privind elucidarea și confirmarea structurii compușilor organici prin utilizarea metodelor spectroscopice moderne (RMN, IR și MS), precum și interpretarea integrată și raportarea riguroasă a datelor experimentale. Aceste competențe sunt esențiale pentru activități de cercetare-dezvoltare, controlul și asigurarea calității, identificarea impurităților și caracterizarea materiilor prime și a produșilor de sinteză, răspunzând astfel așteptărilor profesionale și standardelor actuale din domeniu. Actualizarea periodică a conținutului disciplinei are în vedere evoluțiile metodologice și instrumentale, recomandările asociațiilor profesionale și feedbackul oferit de absolvenți și de reprezentanții mediului socio-economic.

Prin conținutul teoretic și practic, disciplina urmărește asigurarea unei pregătiri relevante pentru inserția profesională a absolvenților și pentru continuarea formării acestora în domeniu, răspunzând atât cerințelor actuale ale angajatorilor, cât și tendințelor de dezvoltare ale domeniului.

10. Evaluare

10.1 Evaluare continuă		Pondere (min. 30%)		50	
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 scrisă periodică	50	Da
		Test	50	Da

10.2 Evaluare finală	Pondere (max. 70%)	50
	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 “Analiză structurală organică”.

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 acesta 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

Studentul stăpânește noțiunile de baza aferente conținutului cursului și laboratorului.

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 curs/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,
27.09.2026**

**Titular de curs,
Prof. Dr. RAMONA DANAC**

**Titular de laborator,
Conf. Dr. VASILICHIA ANTOCI**

Data avizării în departament,

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