

**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	Masterat
1.6 Programul de studii / Calificarea	Chimie criminalistică

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Aplicații ale analizei structurale organice în criminalistică						
2.2 Titularul activităților de curs	Prof. Dr. RAMONA ANTOANETA DANAC/ Prof. Dr. IONEL MANGALAGIU						
2.3 Titularul activităților de laborator	Prof. Dr. RAMONA ANTOANETA DANAC/ Prof. Dr. IONEL MANGALAGIU						
2.4 An de studiu	I	2.5 Semestrul	II	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					60
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					30
Pregătire seminare/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					22
Tutoriat					18
Examinări					14
Alte activități					0
3.7 Total ore studiu individual*					144
3.8 Total ore pe semestru					200
3.9 Numărul de credite					8

4. Precondiții - De curriculum (dacă este cazul)

Fundamentele chimiei organice.

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Nu este cazul
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	Prezenta este obligatorie.

6. Obiective

Operarea cu noțiuni de structura și reactivitate a compusilor chimici și biochimici;
 Determinarea compoziției, structurii și proprietăților fizico-chimice a unor compusi organici (incluzând compusi de interes în chimia criminalistică) folosind metode spectrale de analiză (IR, RMN, MS).
 Efectuarea de experimente, aplicarea riguroasă a metodelor de analiză și interpretarea rezultatelor, cu respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă.
 Crearea abilităților de expertiză și consiliere în utilizarea metodelor și tehnicilor specifice investigației științifice în identificarea drogurilor, substanțelor interzise și otrăvurilor;

7. Competențe/Rezultate ale învățării

- Utilizarea conceptelor și cunostintelor fundamentale de chimie în domeniul criminalistic.
- De a profesa în laboratoare de expertiză criminalistice, de a efectua analize de laborator și a valida rezultate.
- Caracterizarea materialelor și substanțelor chimice, biochimice, bioactive și controlul unor compusi chimici, farmaceutici, toxici, precursori, componente din probe naturale.
- Operarea cu tehnici avansate de analiză specifice lucrului în laboratoare multidisciplinare (de analiză fizicochimică, microbiologică, criminalistică și antidoping, medico-legală).
- Descoperirea și interpretarea unor urme prin metodele și tehnicile folosite în criminalistică.

8. Conținut

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
1. Spectroscopia IR în analiza compusilor organici	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea.	2 ore
2. Spectrometrie de masă: Principiul metodei. Surse de ionizare. Tubul analizor. Detectorul de ioni. Rezoluție în spectrometria de masă. Reacții de fragmentare. Spectrometrie de masă de înaltă rezoluție	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea.	4 ore
3. Spectroscopie de ¹ H-RMN: Principiul metodei. Aparatura. Exemple de spectre ale unor compusi organici din diferite clase.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea.	6 ore
4. Spectroscopie de ¹³ C-RMN: Exemple de spectre ale unor compusi organici din diferite clase.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea.	2 ore
5. Tandem Cromatografie -Spectrometrie de masă: Introducere. Generalități. Aspecte tehnice și aparatura. Sistemul de introducere a probelor. Surse de ionizare utilizate în sistemul GC-MS. Tipuri de analizoare utilizate în sistemul GC/MS. Detectorii de ioni. Tipuri de interfețe pentru sistemul GC/MS. Monitorizarea datelor în spectrometria de masă	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea.	6 ore
6. Aplicații ale analizei structurale organice în chimia criminalistică: Generalități. Pregătirea probelor. Droguri: opiu, canabinoide, amfetamine, cocaina, LSD. Medicamente.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea, Problematizarea.	8 ore

Bibliografie

1. R. Wolstenholme, S. Jickells, S. Forbes (Ed.), Analytical Techniques in Forensic Science, John Wiley & Sons Ltd, 2021.
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. E. De Hoffmann, V. Stroobant, Mass Spectrometry. Principles and Applications (3rd Edition), Wiley, 2007.
4. T. D. W. Claridge, High-Resolution NMR Techniques in Organic Chemistry (3rd edition), Elsevier Science, 2016.
5. J. N. S. Evans, Biomolecular NMR Spectroscopy, Oxford University Press, New York, 1995.
6. C. K. F. Hermann, T. C. Morrill, R. L. Shriner, R. C. Fuson, The Systematic Identification of Organic Compounds, 9th Edition, Wiley, 2023.
7. V. Sandeep, M.Rajesh, Mass Spectrometry in Forensic Science, LAP Lambert Academic Publishing, 2025.

8.2 Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Inregistrarea si interpretarea spectrelor IR a compusilor organici. Aplicatii in chimia criminalistica.	Explicația; Experimentul; Problematizarea Demonstrația	4
Inregistrarea si interpretarea spectrelor de masa. Determinarea raportului izotopilor prin spectrometrie de masa. Spectrometria de masa de inalta rezolutie. Aplicatii in chimia criminalistica.	Explicația; Experimentul; Problematizarea Demonstrația	6
Inregistrarea si interpretarea spectrelor de RMN. Aplicatii in chimia criminalistica.	Explicația; Experimentul; Problematizarea Demonstrația	8
Analiza spectrala a unor compusi organici de interes in chimia criminalistica (droguri, medicamente, otravuri, etc). Studiu de caz.	Explicația; Experimentul; Problematizarea Demonstrația	10

Bibliografie

1. R. Wolstenholme, S. Jickells, S. Forbes (Ed.), Analytical Techniques in Forensic Science, John Wiley & Sons Ltd, 2021.
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. 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. E. Pretsch, P. Buhlmann, C. Affolter, M. Badertscher, Spectroscopic data for the structure of organic compounds enlightenment, Springer, 2001.
6. Stefan Berger, Dieter Sicker, Classics in Spectroscopy, Wiley-VCH, 2009.
7. C. K. F. Hermann, T. C. Morrill, R. L. Shriner, R. C. Fuson, The Systematic Identification of Organic Compounds, 9th Edition, Wiley, 2023.
8. V. Sandeep, M.Rajesh, Mass Spectrometry in Forensic Science, LAP Lambert Academic Publishing, 2025.

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

După parcurgerea și promovarea disciplinei, studentul va avea cunoștințele si deprinderi fundamentale în domeniul analizei structurale organice. Acestea le oferă studenților o pregătire teoretică și practică avansată, ei vor fi capabili sa lucreze în laboratoarele de criminalistică și antidoping și alte laboratoare de specialitate din România și din străinătate. Studenții câștigă atât o educație avansată în domeniul chimiei, dar și experiență, precum si o noua perspectivă in diverse direcții cu aplicații conexe, acestea constituind baza pentru o carieră flexibilă și atractivă.

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	Detalii	Pondere	cu reexaminare

	evaluare	Verificare scrisă periodică	50	Da
		Proiect	50	Da

10.2 Evaluare finală	Pondere (max. 70%)	50
	Forma de evaluare	Verificare scrisă finală

10.3 Mențiuni (situații speciale în evaluare)	

10.4 Standard minim de performanță
Studentul stapaneste notiunile de baza aferente continutului cursului si laboratorului

Data completării, 29.09.2025	Titular de curs, Prof. Dr. RAMONA ANTOANETA DANAC/ Dr. IONEL MANGALAGIU	Titular de seminar, Prof. Prof. Dr. RAMONA ANTOANETA DANAC/ Dr. IONEL MANGALAGIU
Data avizării în departament,	Director de departament, Prof. Dr. MIHAIL LUCIAN BIRSA	