



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			Tehnici moderne de investigare biochimică în criminalistică					
2.2 Titularul activităților de curs			Conf. Dr. BRINDUSA ALINA PETRE					
2.3 Titularul activităților de laborator			Conf. Dr. BRINDUSA ALINA PETRE					
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	3	3.2 curs	1	3.3 seminar/laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	3.5 curs	14	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și altele					80
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					28
Pregătire seminare/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					20
Examinări					10
Alte activități					0

3.7 Total ore studiu individual*	158
3.8 Total ore pe semestru	200
3.9 Numărul de credite	8

4. Precondiții - De curriculum (dacă este cazul)

Biochimie, Chimie organică, Chimie analitică

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

Prezentul cursul își propune (i) o abordare complexă a cunoștințelor de bază de Biochimie, Biologie moleculară și Proteomică din perspectiva criminalistică; și (ii) formarea studenților în vederea utilizării principiilor biochimice în scopuri aplicative.

Cursul prezintă două aspecte generale:

- Un aspect informativ, oferind studenților o vedere de ansamblu a metodelor și analizelor biochimice a unor biomarkeri specifici investigațiilor criminalistice, compuși din probele biologice (acizi nucleici, proteine, enzime), respectiv analiza calitativă utilizând microteste, studiul probelor din fluidele biologice și metodele optice de analiză a acestora.
 - Un aspect formativ, de dezvoltare a gândirii creatoare și sistemice a studenților, deprinderea logicii în abordarea tematicii propuse, dezvoltarea capacităților și deprinderilor psiho-intelectuale ale cursanților.
- Studentii vor aplica în cadrul laboratoarelor cunoștințele dobândite la curs.

7. Competențe/Rezultate ale învățării

- Utilizarea conceptelor și cunoștințelor fundamentale de chimie în domeniul criminalistic.
- De a profesa în laboratoare de expertize criminalistice, de a efectua analize de laborator și a valida rezultate.
- Caracterizarea materialelor și substanțelor chimice, biochimice, bioactive și controlul unor compuși chimici, farmaceutici, toxici, precursori, componente din probe naturale.
- Operarea cu tehnici avansate de analiză specifică lucrului în laboratoare multidisciplinare (de analiză fizicochimică, microbiologică, criminalistică și antidoping, medico-legală).
- Utilizarea adecvată a termenilor juridici și a legislației în vigoare în analiza situațiilor juridice, în încadrarea lor corectă din punct de vedere juridic și în soluționarea lor.

8. Conținut

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Introducere în biochimie aplicată în criminalistică. Biomolecule relevante: proteine, acizi nucleici, enzime. Tipuri de probe biologice și importanța lor în anchete	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea,	2 ore
Tehnici de extracție și purificare a ADN-ului. Electroforeza și analiza ADN-ului.	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea,	3 ore
PCR (Reacția de polimerizare în lanț) și aplicații. Etapele reacției și echipamente utilizate. Aplicații în criminalistică: identificare, paternitate	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea,	2 ore
Analiza proteinelor și enzimelor în probe biologice. Electroforeza, Cromatografie și Imunoteste	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea,	4 ore
Spectrometria de masă în criminalistică. Principii de funcționare: ionizare, analiză, detecție. Exemple de instrumente: MALDI-TOF, LC-MS, GC-MS. Aplicații: identificarea drogurilor, toxine, urme biologice	Prelegerea, Explicația, Conversația, Descrierea,	3 ore

Bibliografie

1. Nelson, D.L., Cox, M.M.,Lehninger Principles of Biochemistry (7th Edition), Editura: W.H. Freeman and Company, 2017, ISBN:9781319108243;
2. Bell, S., Forensic Chemistry (3rd Edition), CRC Press (Taylor & Francis Group), 2022, ISBN: 9781138339842;
3. Stancu, E., Criminalistica. Volumul II: Tehnica criminalistică, Editura: Universul Juridic, 2011, ISBN: 978-606-673-003-7;
4. Katz, E. and Halámek, Biochemical Analysis of Biomarkers for Forensic (chapter 8) in J. Forensic Science. A Multidisciplinary Approach, Wiley-VCH, 2016.
- Flanagan, R.J., Belsey, S. Launiainen, T., Forensic biochemistry, Clinical Biochemistry:Metabolic and Clinical Aspects, 3rd Edition, 2014.
5. Ikeda, T., Tani, N., Michiue, T., & Ishikawa, T. Forensic Biochemistry. Current Human Cell Research and Applications, 13–27, 2018.
6. Richard Coico, Geoffrey Sunshine, Immunology: A Short Course, Ed.Sixth Edition 2009.
7. Watson, J.T., Sparkman, O.D., Introduction to Mass Spectrometry: Instrumentation, Applications, and Strategies for Data Interpretation (4th Edition), Wiley, 2007, ISBN: 9780470011983;
8. Nair, H., Clarke, W., Mass Spectrometry for the Clinical Laboratory, Elsevier, 2016, ISBN: 9780128008711;

8.2 Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Protecția muncii în laboratorul de Biochimie. Modalități de prelevare a probelor și metodelor specifice laboratorului.	Explicația; Experimentul; Problematizarea Demonstrația	4 ore
Detecția salivei utilizând o metodă de determinare a activității amilazei	Explicația; Experimentul; Problematizarea Demonstrația	4 ore
Electroforeza ADN-ului	Explicația; Experimentul; Problematizarea Demonstrația	4 ore
Separarea unui amestec de substante prin metoda Cromatografica RP-HPLC. Interpretarea cromatogramelor	Explicația; Experimentul; Problematizarea Demonstrația	4 ore
Separarea si identificarea proteinelor prin metoda electroforetica SDS-PAGE	Explicația; Experimentul; Problematizarea Demonstrația	4 ore
Metode de identificare a grupei de sânge (ABO) a unui suspect.	Explicația; Experimentul; Problematizarea Demonstrația	4 ore
Prezentarea referatelor elaborate de studenți	Explicația; Experimentul; Problematizarea Demonstrația	4 ore

Bibliografie
1. Connon, C. C. (2023). Forensic DNA Analysis: An Overview of the Laboratory Process. <i>Forensic DNA Analysis: Methods and Protocols</i> , 3-20.
2. Bell, Suzanne. <i>Forensic science: an introduction to scientific and investigative techniques</i> . CRC press, 2025.
3. McClintock, J.T. Forensic Analysis of Biological evidence A laboratory Guide for Serological and DNA Typing, CRC Press, 2014.
4. Gefriedes,L.A., Welch, K.E., Serology and DNA, Serology and DNA. In. The Forensic Laboratory Handbook. Forensic Science and Medicine (Mozayani, A., Noziglia, C. -eds), Humana Press, 2008.
5. Gradinaru, R., Drochioiu, G., Introducere în laboratorul de biochimie De la teorie la experiment, Editura Universității Alexandru Ioan Cuza, 2011.
6. Constanta Popa, Catalogul analizelor medicale din compartimentele de Biochimie si imunologie, Ed. 016, OBBCSSR

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 fundamentale în domeniul biochimiei criminalistice. 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 în diverse direcții cu aplicații conexe, acestea constituind baza pentru o carieră flexibilă și atractivă.

10. Evaluare

10.1 Evaluare continuă		Pondere (min. 30%)		40	
Curs	Forma de evaluare		Verificare scrisă		
	Pondere		0		
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale				
	Metode de	Detalii	Pondere	cu reexaminare	

	evaluare			
Seminar / Laborator	Forma de evaluare		Verificare mixtă	
	Pondere		100	
	Nepromovarea Evaluării continue determină nepromovarea Evaluării finale			
	Metode de evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
		Verificare practică periodică	50	Da
		Referat	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
* cunoștințe pentru nota 5 Studentul trebuie să fie capabil: - să distingă elemente de biochimie aplicată în criminalistică. - noțiuni de bază referitoare la biomolecule relevante: proteine, acizi nucleici, enzime. - principiul tehnicilor proteomice folosite în criminalistică * cunoștințe pentru nota 10 În plus față de cerințele anterioare, studentul trebuie să fie capabil: - să stăpânească principalele metode de analiză criminalistică aplicabile în laboratorul biochimic (cromatografie de lichide de înaltă performanță, analiză ADN, electroforeză SDS-PAGE) - să cunoască metodele de genomică și proteomică aplicate în criminalistică; - să menționeze și să descrie agenții biologici și chimici care pot fi folosiți în criminalistică, precum și modalitățile de identificare și investigare a acestora; să coreleze rezultatele analizelor criminalistice cu alte date investigative (balistice, traseologice, digitale etc.) pentru formularea concluziilor complexe

Data completării,
29.09.2025

Titular de curs,
Conf. Dr. BRINDUSA ALINA PETRE

Titular de laborator,
Conf. Dr. BRINDUSA ALINA PETRE

Director de departament,
Prof. Dr. MIHAIL LUCIAN BIRSA

Data avizării în departament,