

**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	Toxicologie generală						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. Dr. VASILE ROBERT GRADINARU						
2.3 Titularul activităților de laborator	Conf. Dr. VASILE ROBERT GRADINARU						
2.4 An de studiu	III	2.5 Semestrul	V	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 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					25
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					5
Pregătire seminare/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					8
Tutoriat					2
Examinări					4
Alte activități					0

3.7 Total ore studiu individual*	44
3.8 Total ore pe semestru	100
3.9 Numărul de credite	4

4. Precondiții - De curriculum (dacă este cazul)

Biochimie, Chimie organică, Chimie analitică
--

5. Condiții (dacă este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	Cursul se va desfășura conform orarului și doar în prezența a minim doi studenți prezenți.
5.2 De desfășurare a seminarului/ laboratorului	• Activitate obligatorie cu posibilitatea de recuperare în conformitate cu Regulamentul Facultății. • Studenții se vor prezenta în laborator cu halat și vor respecta normele de protecție a muncii, norme ce vor fi prezentate în primul laborator și pentru care vor semna fisa corespunzătoare protecției muncii. • Rezolvarea temelor și interpretarea rezultatele lucrărilor experimentale efectuate la laborator este obligatorie.

6. Obiective

Să ofere studentului cunoștințele de bază asupra toxicității substanțelor chimice, precum și metabolismului acestora în ființele vii. Să obțină deprinderi de toxicologi analiști care pot lucra în laboratoarele de toxicologie analitică, analiza apelor, toxicologie medicală, criminalistică, fie laboratoare private sau ale altor instituții guvernamentale. Să aibă cunoștințe generale asupra metodelor de investigație toxicologică; să cunoască tehnicile de laborator utilizate; să cunoască modul de interpretare a rezultatelor analizelor toxicologice.

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

- Explice relațiile dintre structura și compoziția chimică a unor substanțe și amestecuri și însușirile toxicologice ale acestora;
- Descrie procesele biochimice sau fenomenele care guvernează metabolizarea compușilor toxici;
- Utilizeze aparatura, sticlăria și reactivii din laboratorul de toxicologie chimică;
- Analizeze rezultatele obținute în experimentele de laborator;
- Calculeze și să realizeze independent soluțiile și reactivii necesari;
- Utilizeze literatura de specialitate pentru realizarea de noi determinări în laboratorul de toxicology.

7. Competențe/Rezultate ale învățării

- Efectuarea de experimente, aplicarea riguroasă a metodelor de analiză și interpretarea rezultatelor, cu respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă.
- Abordarea interdisciplinară a unor teme din domeniul chimiei.
- Efectuarea analizelor și asigurarea controlului calității prin metode și tehnici specifice.
- Realizarea unor activități în echipă multidisciplinară utilizând abilități de comunicare interpersonală pentru îndeplinirea obiectivelor propuse.

8. Conținut

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Introducere în studiul toxicilor. Istoria toxicologiei. Scopul disciplinei. Ramurile toxicologiei. Rutele și efectele manifestate de un agent toxic. Modul de acțiune al substanțelor toxice. Subdiscipline ale Toxicologiei.	Prelegerea, discuțiile interactive	2 ore / [1-3]
Conexiunile Toxicologiei cu alte științe. Relația doză-răspuns. Surse de compuși toxici. Traseul compușilor toxici în mediu.	Prelegerea, discuțiile interactive	2 ore / [1-3]
Clase de compuși toxici. Metalele/ionii metalici. Metode moderne de determinare a metalelor grele/ioni metalici.	Prelegerea, discuțiile interactive	2 ore / [1-3]
Mecanismele comune de acțiune toxică și localizarea acțiunii Activarea sau inhibiția enzimatică. Carcinogeneza. Impactul metalelor grele asupra organelor. Proteinele care leagă metalele.	Prelegerea, discuțiile interactive	2 ore / [1-3]
Expunerea la compuși pe baza de plumb, cadmiu, mercur, crom sau arsen.	Prelegerea, discuțiile interactive	2 ore / [1-3]
Agenții chelatanți ai ionilor metalici/compușilor metaloidici.	Prelegerea, discuțiile interactive	2 ore / [1-3]
Aditivii alimentari și toxine	Prelegerea, discuțiile interactive	2 ore / [1-3]
Absorbția, distribuția, depozitarea. biotransformarea și eliminarea toxicilor.	Prelegerea, discuțiile interactive	4 ore / [1-3,5]
Modalități de acțiune a toxicilor asupra organismului.	Prelegerea, discuțiile interactive	2 ore / [1-3,5]

8.1 Curs	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Conduita în intoxicațiile acute exogene. Diagnosticul paraclinic	Prelegerea, discuțiile interactive	2 ore / [1-3,6,7]
Intoxicația cu alcool și derivați	Prelegerea, discuțiile interactive	2 ore / [1-3,5]
Toxicitatea agenților terapeutici (sedative, neuroleptice, paracetamol, aspirină).	Prelegerea, discuțiile interactive	4 ore / [1-3,5-7]

Bibliografie

Referințe principale:

1. Singhal, S.K., Toxicology at a Glance, 10th Edition, The National Book Depot, 2025
2. McQueen, C.A. (Ed), Comprehensive Toxicology, volume 1, 3rd edition, Elsevier, Oxford, UK, 2018.
3. Patel, V.B., Preedy, V.R, Rajendram, R. (Eds), Biomarkers in Toxicology, Springer Nature, Swirzerland, 2023.
4. Amponsah, S.K. & Pathak, Y.V. (Eds), Recent Advances in Therapeutic Drug Monitoring and Clinical Toxicology, Springer Nature, Cham, Switzerland, 2022.
5. Dye, L.R. (Ed), Barile's Clinical Toxicology, 3rd edition, CRC Press, London, UK, 2019;
6. Hodgson, E. (Ed), A textbook of modern toxicology, 3th edition, John Wiley & Sons, Hoboken, New Jersey, USA, 2004;
7. Drochioiu, G., Gradinaru, R. V., Rîsca, I. M., Mangalagiu, I. Toxicologie. Aplicații în protecția mediului, industrie, agricultură, biologie și criminalistică. Edit. UAIC Iași, 2013;
8. Hodgson, E. (Ed), A textbook of modern toxicology, 3rd edition, John Wiley & Sons, Hoboken, New Jersey, USA, 2004;

Referințe suplimentare:

1. Sachan, A. and Hendrich, S., Food Toxicology. Current advances and Future Challenges, 2nd Edition, Apple Academic Press, Waretown, NJ, USA, 2018.
2. Stelljes, M. E. Toxicology for nontoxicologists, Government Institute, Lanham, Maryland, USA, 2008;
3. Voicu, V.A. (Ed.) Toxicologie Clinică, Editura Albatros, București, 1997;
4. Iordache, C.N. și Luca, A.C., Tratat de intoxicații acute la copil, Editura Junimea, Iași, 2019.

8.2 Seminar / Laborator	Metode de predare	Observații (ore și referințe bibliografice)
Seminar introductiv. Organizarea laboratorului de Toxicologie	Experiment / demonstrație	4
Teste rapide de screening în cazul abuzului de medicamente sau a unor substanțe interzise	Experiment / demonstrație	4 / [2,3]
Efectul toxic al ionilor de arsenit asupra plantelor	Experiment / demonstrație	4 / [2,3]
O metodă fluorimetrică de dozare a cianurilor	Experiment / demonstrație	4 / [2,3]
Determinarea compusilor toxici prin separarea cromatografică	Experiment / demonstrație	4 / [2,3]
Metoda spectrofotometrică de determinare a conținutului de nitriți din carne și produse derivate	Experiment / demonstrație	4 / [2,3]
Referat literatură – prezentarea unei teme de interes din domeniul Toxicologiei.	Discuții și evaluare	4

Bibliografie

1. Jaiswal, A.K., Giri, N.G., Gupta, M., Practical book Forensic Chemistry and Toxicology, Selective & Scientific Books, 2023.
2. Lakshmanan, M., Shewade, D.G, Raj G.M., Introduction to Basics of Pharmacology and Toxicology Vol. 3, Experimental Pharmacology: Research Methodology and Biostatistics, Springer Nature, Singapore, 2022.
3. Molina, K.D, Handbook of Forensic Toxicology for medical examiners, Editura CRC Press, Boca Raton, FL, USA, 2010.
4. Flanagan, R.J, Graithwaite, R.A, Brown, S.S. and Widdop, B., Basic analytical toxicology, Editura World Health Organization, Geneva, 1995.
5. Drochioiu, G., Mangalagiu, I., Druță, I. Elemente de teorie și practică toxicologică, Editura Demiurg, Iași, 2001.
6. Proca, M., Butnaru, E., Agoroaei, L. Lucrări practice de toxicologie. Universitatea de medicină și farmacie "Gr. T. Popa" Iași, Centrul de multiplicare UMF, Iași, 1996.

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

După parcurgerea și promovarea disciplinei, studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe teoretice și practice consistent, pentru a putea stabili o serie de probleme de natură teoretică și de a realiza o serie de analize biochimice și analitice (calitative și cantitative) pentru evaluarea și identificarea substanțelor toxice. Conținutul disciplinei este în concordanță cu cererile asociațiilor profesionale naționale și internaționale specifice din domeniul toxicologiei

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 evaluare	Detalii	Pondere	cu reexaminare
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
		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
Pregătirea teoretică: Pentru nota minimă (5) studentul trebuie să-și însușească elementele de bază (ex. noțiunile de toxicodinamie, toxicocinetică, doze toxice și antidoturile pentru unele intoxicații). Pentru nota maximă (10) studentul trebuie să-și însușească atât elementele de bază cât și aspecte din curs cu grad de dificultate mărit (absorbția și distribuția unor substanțelor toxice, doza letală, doza efectivă, doza toxică și concentrația inhibitorie, mecanismele de carcinogeneză și teratogeneză, intoxicațiile cu alcool și managementul intoxicațiilor cu diverse medicamente) Pregătirea practică de laborator: Pentru nota minimă (5) studentul trebuie să fie implicat efectiv în activitățile de laborator și să-și însușească aptitudinile de laborator esențiale (folosirea pipetelor automate, prepararea soluțiilor, colectarea datelor de laborator etc). Pentru nota maximă (10) studentul trebuie să fie implicat efectiv în activitățile de laborator, să interpreteze datele de laborator și să sintetizeze rezultatele obținute (concentrația metabolitului sau a substanței toxice în fluidele biologice), să sintetizeze rezultatele obținute sub formă de rapoarte, respectiv să realizeze importanța acestora în contextul investigat și să fi deprins abilitățile practice necesare lucrului în Laboratorul de toxicologie Pondere în nota finală va fi comunicată studenților în prima oră de curs, respective de laborator și reamintită anterior începerii sesiunii de examinare.

Data completării,
29.09.2025

Titular de curs,
Conf. Dr. VASILE ROBERT GRADINARU

Titular de laborator,
Conf. Dr. VASILE ROBERT GRADINARU

Data avizării în departament,

Director de departament,
Prof. Dr. MIHAIL LUCIAN BIRSA