

FIȘA DISCIPLINEI

Ecotoxicologie

Anul universitar 2025-2026

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai din Cluj Napoca
1.2. Facultatea	Știința și Ingineria Mediului
1.3. Departamentul	Departamentul de Analiza și Ingineria mediului
1.4. Domeniul de studii	Ingineria Mediului
1.5. Ciclul de studii	Licență
1.6. Programul de studii / Calificarea	Ingineria Mediului
1.7. Forma de învățământ	Învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei		Ecotoxicologie				Codul disciplinei		NLR 5032
2.2. Titularul activităților de curs				Conf. Dr. Bocoș-Bințișan Victor				
2.3. Titularul activităților de seminar				Conf. Dr. Bocoș-Bințișan Victor				
2.4. Anul de studiu	4	2.5. Semestrul	8	2.6. Tipul de evaluare	C	2.7. Regimul disciplinei		opțional

3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1. Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2. curs	2	3.3. seminar/ laborator/ proiect	2
3.4. Total ore fizice din planul de învățământ	48	din care: 3.5. curs	24	3.6 seminar/laborator	24
Distribuția fondului de timp pentru studiul individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)					ore
3.5.1. Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe (AI)					20
3.5.2. Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					20
3.5.3. Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii și eseuri					8
3.5.4. Tutoriat (consiliere profesională)					2
3.5.5. Examinări					2
3.5.6. Alte activități [de ex.: comunicare bidirecțională cu titularul de disciplină / tutorele]					0
3.7. Total ore studiu individual (SI) și activități de autoinstruire (AI)				52	
3.8. Total ore pe semestru				100	
3.9. Numărul de credite				4	

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. de curriculum	Este recomandabilă promovarea unor discipline din categoria chimiei mediului, fizicii mediului, biologiei, ecologiei.
4.2. de competențe	- Competențe cognitive: deținerea de achiziții de bază din domeniile chimiei, biologiei, ecologiei. - Competențe acționale: de informare și documentare, de activitate în grup, de argumentare și de utilizare a tehnologiilor informatice de achiziție + prelucrare a datelor analitice; realizarea de analize active și critice; operaționalizarea și aplicarea cunoștințelor. - Competențe afectiv-atitudinale: disponibilitate de implicare în procesul didactic, într-o manieră activă și interactivă; disponibilitatea de a efectua experimente complexe.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală de curs dotată cu videoproiector, sistem multi-media, tablă, cretă albă și colorată.
5.2. de desfășurare a seminarului/ laboratorului	Sală de seminar dotată cu videoproiector, sistem multi-media, tablă, cretă albă și colorată.

6.1. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale/ esențiale	• Colectează, analizează și interpretează datele referitoare la poluarea/ protecția mediului • Coordonează activitatea de implementare a soluțiilor pentru prevenirea, controlarea și remedierea efectelor negative ale activității umane • Implementează și monitorizează programele și politicile de mediu • Implementează tehnologii și elaborează strategii de remediere a siturilor contaminate
Competențe transversale	• Aplicarea procedurilor de muncă eficientă și responsabilă, de punctualitate, seriozitate și răspundere personală, pe baza principiilor, normelor și valorilor codului de etică profesională. • Dezvoltarea gândirii autonome și judecății critice asupra problemelor de mediu și dezvoltării durabile. • Aplicarea unui stil de muncă eficient și responsabil în echipe multidisciplinare, pe diverse paliere ierarhice. • Capacitatea de a comunica în scop profesional utilizând un limbaj științific în limba română și într-o limbă străină. • Dezvoltarea profesională și personală prin educație continuă și instruire eficientă.

6.2. Rezultatele învățării

Cunoștințe	• Studentul cunoaște, înțelege, analizează și aplică – în perspective inter- și trans-disciplinare – fenomenele și procesele legate de compușii toxici și de toxicitate (precum și de factorii de care depinde toxicitatea), cu aplicabilitate pentru protejarea calității mediului. • Studentul cunoaște efectele toxice majore induse asupra organismelor vii de principalele categorii de substanțe toxice.
Aptitudini	• Studentul este capabil să aleagă, pertinent și contextualizat, a unor metode / tehnici de investigare / optimizări a diverselor tipuri de compuși toxici, în concordanță cu situațiile concrete și cu resursele disponibile. • Studentul este capabil să evalueze în mod critic toxicitatea diverselor clase de poluanți chimici, cu accent pe compușii chimici periculoși/toxici și pe poluanții prioritari. • Studentul este capabil să evalueze impactul toxic al poluanților chimici.
Responsabilități și autonomie	• Studentul are capacitatea de a lucra independent și autonom pentru a identifica și cuantifica compușii toxici.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	• Dobândirea de competențe cognitive și practice privind compușii toxici și toxicitatea acestora, aplicabile pentru protecția sănătății viețuitoarelor și a mediului.
---------------------------------------	---

7.2 Obiectivele specifice	• Aplicarea conceptelor și principiilor de bază ale toxicologiei la principalele clase de compuși chimici toxici care se pot întâlni în mediu. • Indicarea efectelor toxice principale induse de diversele categorii de compuși toxici – atât anorganici (de exemplu: metale grele și compuși ai acestora; gaze anorganice), cât și organici (poluanți organici persistenți: pesticide clorurate, policlorobifenili PCBs, policlorodibenzodioxine PCDDs; pesticide organofosforice OPs, hidrocarburi aromatice polinucleare PAHs, etc.).
----------------------------------	---

8. Conținuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Observații
Cursul este structurat pe un set de module, corespunzând temelor principale ale cursului. Acest module au ca numitor comun ținta demersului educațional, și anume: compușii toxici, toxicitatea, respectiv efectele toxice tratate sistemic. C #1. Toxicologie, Eco-toxicologie & Toxicologie environmentală – definiții, conceptele esențiale. [2 ore] C #2. Toxicele – Noțiunile de bază din toxicologie – partea 1: Expunerea și căile de expunere, intoxicații. [2 ore] C #3. Toxicele – Noțiunile de bază din toxicologie – partea 2: Doze letale, relația doză-răspuns, scara toxicităților acute și a celor relative. [2 ore] C #4. Toxicele – Indicatori ai toxicității acute (doza letală medie DL_{50}; doza letală minimă DLM). Indicatori ai toxicității cronice (EC_{50}; NOEC; LOEC; NOEL; LOEL; CMA). Biomarkeri. [2 ore] C #5. Toxicele – Factorii de care depinde toxicitatea. Partea 1: Factorii legați de expunere & factorii legați de organism. [2 ore] C #6. Toxicele – Factorii de care depinde toxicitatea. Partea 2: Factorii legați de compusul toxic & factorii legați de mediul înconjurător. [2 ore] C #7. Toxico-dinamica și toxico-cinetica. Efectele toxicelor la nivel celular. Toxicitatea selectivă. Potențarea și sinergismul. [2 ore] C #8. Toxicele – Efectele produse la nivelul organismului. Partea 1: Efectele asupra sistemului respirator, asupra celui cardio-vascular și asupra pielii. [2 ore] C #9. Toxicele – Efectele produse la nivelul organismului. Partea 2: Efectele asupra sistemului nervos, asupra sistemului digestiv și asupra sistemului endocrin. [2 ore] C #10. Toxicele – Carcinogenicitate și mutagenicitate. Clasele de compuși cancerigeni; surse ale acestora. [2 ore] C #11. Distribuția toxicelor în organisme vii și în ecosisteme. Bioconcentrarea și biomagnificarea. [2 ore] C #12. Toxinele – "Războiul chimic" în regnul vegetal, respectiv în cel animal. [2 ore] <i>TOTAL: 24 ore / semestru (2 ore/săptămână × 12 săptămâni).</i>	Prelegerea interactivă Expunerea Învățarea bazată pe probleme Problematizarea Exerciții și rezolvări de probleme Prezentarea de studii de caz Conversația euristică Explicația Modelarea	Prezența la curs este facultativă, însă foarte recomandată. Prezența la activitățile aplicative și la seminarii este obligatorie. Numărul de absențe acceptate în situații deosebite este de maximum 15% din numărul total de ore. Studentii care au absențe la seminar / laborator nu se pot prezenta la examen/colocviu. Proiectele individuale și referatele de laborator se înmânează titularului de curs <i>înainte</i> de examen /colocviu. Plagiatul presupune anularea lucrării elaborate de către student. Cazurile de fraudă la examen implică: excluderea automată din examen, acordarea notei 1 și propunerea spre exmatriculare.
Bibliografie:		

a) Bibliografia obligatorie:

1. Des W. Connell & Greg J. Miller, „*Chemistry and Toxicology of Pollution: Ecological and Human Health*” (Second Edition), 2023, John Wiley & Sons, USA.
2. Colin Harold Walker, „*Organic Pollutants: An Ecotoxicological Perspective*”, 2009, Second Edition, Taylor & Francis CRC Press, Boca Raton, USA.
3. Michael C. Newman and Michael A. Unger, „*Fundamentals of Ecotoxicology*”, 2002, Second Edition, CRC Press, Boca Raton, USA.
4. Helmut Greim and Robert Snyder (editors), „*Toxicology and Risk Assessment: A Comprehensive Introduction*”, 2008, John Wiley & Sons, UK.
5. *Support de curs* – Dr. Bocoș-Bințișan Victor.

b) Bibliografia opțională:

6. William C. Clements and Michael C. Newman, „*Community Ecotoxicology*”, 2002, John Wiley & Sons, UK.
7. Laura Robinson and Ian Thorn, „*Toxicology and Ecotoxicology in Chemical Safety Assessment*”, 2005, Blackwell Publishing (CRC Press), UK.
8. Stanley Manahan, „*Environmental Science and Technology*”, 1997, Lewis Publishers, Boca Raton, USA.

8.2. Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
Conținut: S #1. Efectele toxice ale metalelor grele – Partea 1: Plumb Pb + mercur Hg + cadmiu Cd. [2 ore] S #2. Efectele toxice ale metalelor grele – Partea 2: Arsen As + taliu Tl + crom Cr + nichel Ni. [2 ore] S #3. Poluanții organici persistenți (POPs). „<i>The Dirty Dozen</i>” – Partea 1: Pesticidele clorurate CPs. [2 ore] S #4. Poluanții organici persistenți (POPs). „<i>The Dirty Dozen</i>” – Partea 2: Policlorobifenilii PCBs & policlorodibenzodioxinele PCDDs. [2 ore] S #5. Poluanții organici prioritari – Hidrocarburile aromatice policiclice PAHs. [2 ore] S #6. Pesticidele organo-fosforice (OPs). [2 ore] S #7. Compușii organofosforici super-toxici: Armele chimice paralizante (<i>nerve chemical warfare agents</i>). [2 ore] S #8. Efectele diverselor clase de compuși toxici asupra sistemului nervos și asupra comportamentului. [2 ore] S #9. Compușii care perturbă sistemul endocrin („<i>endocrine-disrupting chemicals</i>”, EDCs). [2 ore] S #10. Toxinele și efectele lor. [2 ore] S #11. Efectele toxice ale unor aditivi alimentari. [2 ore] S #12. Compușii psiho-activi. Drogurile ilegale și toxicitatea acestora. [2 ore] <i>TOTAL: 24 ore / semestru (2 ore/săptămână × 12 săptămâni).</i> Bibliografie: Similară cu cea furnizată la 8.1.	Învățarea bazată pe probleme Experimentul Problematizarea Exerciții și rezolvări de probleme Conversația euristică Explicația Modelarea	

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului

- Disciplina posedă un status epistemologic aparte, deoarece are puternice valențe inter- și trans-disciplinare.
- Disciplina se integrează cu o serie de domenii de interes foarte importante pentru specialiștii (inginerii) de mediu, cum ar fi: detecția și determinarea compușilor chimici toxici, procesele de (bio)transformare & (bio)degradare a acestora, precum și tehnicile de (bio)remediere.
- În consecință, disciplina studiată oferă absolvenților capacitatea de a înțelege și de a contribui la rezolvarea de situații foarte complexe corelate cu poluarea mediului, datorită manierei holistice de abordare a problemelor asociate efectelor compușilor toxici asupra sănătății viețuitoarelor și oamenilor.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Corectitudinea răspunsurilor la testul scris	Colocviu	70% din nota finală
	Capacitatea de a identifica problemele cu statut critic		
10.5 Seminar / laborator	Activitatea la seminar/ laborator	Referate (portofoliu) +	30% din nota finală
	Capacitatea de rezolvare de probleme și de integrare a achizițiilor dobândite în studiul acestei discipline cu achizițiile proprii unor discipline conexe.	Evaluarea continuă, prin probe de verificare orală și scrisă (teste).	
10.6 Standard minim de performanță			
• Cunoașterea noțiunilor de bază proprii disciplinei și sesizarea interdependențelor dintre ele. • Aplicarea achizițiilor la rezolvarea de probleme și aplicații practice, cu grade de complexitate diferite. • Integrarea de manieră sistemică a achizițiilor acestei discipline cu achiziții caracteristice altor discipline ale programului de studiu la nivel licență.			

11. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)

	Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă							
								
								

Data completării:

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar

15.03.2025

[Signature]

[Signature]

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

.....

_____.