

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Babeș-Bolyai Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Facultatea de Știința și Ingineria Mediului
1.3 Departamentul	Departamentul de Știința Mediului
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Mediului
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Ingineria Mediului IM

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei		Ecotoxicologie						
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	Col.	2.7 Regimul disciplinei	Opt.	

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	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	48	Din care: 3.5 curs	24	3.6 seminar/laborator	24
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					16
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					6
Tutoriat					2
Examinări					2
Alte activități:					0
3.7 Total ore studiu individual	36				
3.8 Total ore pe semestru	84				
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 și sistem multi-media.
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	Sală de seminar dotată cu aparatura multi-media adecvată.

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	- Cunoașterea, înțelegerea, analizarea și aplicarea în perspective inter- și trans-disciplinare, a fenomenelor și proceselor legate de compușii toxici, de toxicitate (și factorii de care aceasta depinde), cu aplicabilitate pentru protejarea calității mediului. - Capacitatea de alegere pertinentă și contextualizată a unor metode / tehnici de investigare / optimizări în concordanță cu situațiile concrete și cu resursele disponibile. - Evaluarea critică a toxicității diverselor clase de poluanți chimici, cu accent pe compușii chimici periculoși/toxici și cei prioritari. - Cunoașterea efectelor toxice majore induse asupra organismelor vii de principalele categorii de substanțe toxice. - Competențe practice necesare în investigarea impactului toxic al poluanților chimici prin teste ecotoxicologice.
Competențe transversale	- Dezvoltarea competențelor informaționale & informatice – de informare și documentare, de activitate în grup, de argumentare și de utilizare a tehnologiilor informatice în achiziția și prelucrarea informațiilor toxicologice. - Competența de a reflecta – individual și colectiv – la diverse problematice, topici, probleme. - Exersarea flexibilității cognitive în abordarea și soluționarea problemelor. - Realizarea unei comunicări eficiente (orală, scrisă și electronică). - Competențe pentru implicarea activă și interactivă în procesul didactic. - Competențe metodologice: luarea de notițe, sistematizarea, ordonarea, etc.; formularea de subiecte de cercetare; formularea de situații-problemă și rezolvarea lor; stabilirea de ipoteze și verificarea lor; redactarea de texte; implicarea în managementul unei activități. - Competențe de relaționare cu cei din jur, de colaborare și de lucru în grup.

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.). - Cunoașterea și aplicarea de teste ecotoxicologice adecvate diverselor situații concrete care pot apărea în practică.

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: expunerea și căile de expunere, intoxicații, doze letale, relația doză-răspuns, scara toxicităților acute și a celor relative. [4 ore] C #3. 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 #4. Toxicele – Factorii de care depinde toxicitatea. Partea 1: Factorii legați de expunere & factorii legați de organism. [2 ore] C #5. Toxicele – Factorii de care depinde toxicitatea. Partea 2: Factorii legați de compusul toxic & factorii legați de mediul înconjurător. [2 ore] C #6. Toxico-dinamica și toxico-cinetica. Efectele toxicelor la nivel celular. Toxicitatea selectivă. Potențarea și sinergismul. [2 ore] C #7. Toxicele – Efectele produse la nivelul organismului. Partea 1: Efectele asupra sistemului respirator, asupra celui cardiovascular și asupra pielii. [2 ore] C #8. Toxicele – Efectele produse la nivelul organismului. Partea 2: Efectele asupra sistemului nervos, asupra sistemului digestiv și asupra sistemului endocrin. [2 ore] C #9. Toxicele – Carcinogenicitate și mutagenicitate. Clasele de compuși cancerigeni; surse ale acestora. [2 ore] C #10. Distribuția toxicelor în organisme vii și în ecosisteme. Bioconcentrarea și biomagnificarea. [2 ore] C #11. Toxinele – "Războiul chimic" în regnul vegetal, respectiv în cel animal. [2 ore] C #12. Testele ecotoxicologice – tipuri, descriere, utilizare. [2 ore] TOTAL: 24 ore / semestru (2 ore/săptămână × 12 săptămâni).	Prelegerea interactivă Expunerea Învățarea bazată pe probleme Problematicizarea Exerciții și rezolvări de probleme Prezentarea de studii de caz Conversația euristică Explicația Modelarea	Prezența la curs este facultativă, însă absolut recomandată. Prezența la activitățile aplicative și la seminarii este obligatorie. Numărul de absențe acceptate în situații deosebite este de maximum 20% din numărul total de ore. Studentii care au absențe la seminar / laborator nu se pot prezenta la examen. Plagiatul presupune anularea lucrării elaborate de către student. Cazurile de fraudă la examen implică: excluderea automată din examen, acordarea notei 1 și propunerea de exmatriculare a studentului în cauză.
Bibliografie: a) Bibliografia obligatorie: - Des W. Connell & Greg J. Miller, „<i>Chemistry and Toxicology of Pollution: Ecological and Human Health</i>” (Second Edition), 2023, John Wiley & Sons, USA. - Colin Harold Walker, „<i>Organic Pollutants: An Ecotoxicological Perspective</i>”, 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. Suport 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. Drocurile ilegale și toxicitatea acestora. [2 ore] TOTAL: 24 ore / semestru (2 ore/săptămână × 12 săptămâni). Bibliografie: Este similară cu cea furnizată la 8.1.	Învățarea bazată pe probleme Problematizarea Exerciții și rezolvări de probleme Conversația euristică Explicația Modelarea Studiul de caz	

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	Colocviu (test scris)	65%
	Capacitatea de a identifica probleme cu statut critic		
10.5 Seminar/laborator	Capacitatea de aplicare a achizițiilor în diverse situații concrete	Referate / portofoliu Evaluarea continuă, prin probe de verificare orală	35%
	Capacitatea de rezolvare de probleme și de integrare a achizițiilor dobândite în studiul acestei discipline cu achizițiile proprii unor discipline conexe.		
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 și critică, a achizițiilor acestei discipline cu achizițiile caracteristice altor discipline ale programului de studii.			

Data completării:

Semnătura titularului de curs

Semnătura titularului de seminar




05.12.2024

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament

.....

_____ .