

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Politehnica Timișoara
1.2 Facultatea ¹ / Departamentul ²	Chimie Industrială și Ingineria Mediului/Hidrotehnică
1.3 Domeniul de studii (denumire/cod ³)	Ingineria mediului/20.70.190
1.4 Ciclu de studii	Licență
1.5 Programul de studii (denumire/cod/calificarea)	Informatică aplicată în ingineria mediului/20.70.190.90

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/Categoria formativă ⁴	Toxicologie/DD						
2.2 Titularul activităților de curs	Sl. Dr. Biol. Gherman Vasile						
2.3 Titularul activităților aplicative ⁵	Sl. Dr. Biol. Gherman Vasile						
2.4 Anul de studii ⁶	2	2.5 Semestrul	3	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Regimul disciplinei ⁷	DI

3. Timp total estimat - ore pe semestru: activități didactice directe (asistate integral sau asistate parțial) și activități de pregătire individuală (neasistate) ⁸

3.1 Număr de ore asistate integral/săptămână	3,5 , format din:	3.2 ore curs	2	3.3 ore seminar/laborator/proiect	1,5
3.1* Număr total de ore asistate integral/sem.	49 , format din:	3.2* ore curs	28	3.3* ore seminar/laborator/proiect	21
3.4 Număr de ore asistate parțial/săptămână	, format din:	3.5 ore practică		3.6 ore elaborare proiect de diplomă	
3.4* Număr total de ore asistate parțial/semestru	, format din:	3.5* ore practică		3.6* ore elaborare proiect de diplomă	
3.7 Număr de ore activități neasistate/săptămână	1,85 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			0,5
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			0,5
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			0,85
3.7* Număr total de ore activități neasistate/semestru	26 , format din:	ore documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren			7
		ore studiu individual după manual, suport de curs, bibliografie și notițe			7
		ore pregătire seminarii/laboratoare, elaborare teme de casă și referate, portofolii și eseuri			12
3.8 Total ore/săptămână ⁹	5,35				
3.8* Total ore/semestru	75				
3.9 Număr de credite	3				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	•
4.2 de competențe	•

5. Condiții (acolo unde este cazul)

¹ Se înscrie numele facultății care gestionează programul de studiu căruia îi aparține disciplina.

² Se înscrie numele departamentului căruia i-a fost încredințată susținerea disciplinei și de care aparține titularul cursului.

³ Se înscrie codul prevăzut în HG – privind aprobarea Nomenclatorului domeniilor și al specializărilor/programelor de studii, actualizată anual.

⁴ Disciplina se încadrează potrivit planului de învățământ în una dintre următoarele categorii formative: disciplină fundamentală (DF), disciplină de domeniu (DD), disciplină de specialitate (DS) sau disciplina complementară (DC).

⁵ Prin activități aplicative se înțeleg activitățile de: seminar (S) / laborator (L) / proiect (P) / practică (Pr).

⁶ Anul de studii în care este prevăzută disciplina în planul de învățământ.

⁷ Disciplina poate avea unul din următoarele regimuri: disciplină impusă (DI) sau disciplină obligatorie (DOb)-pentru alte domenii fundamentale de studii oferite de UPT, disciplină opțională (DO) sau disciplină facultativă (Df).

⁸ Numărul de ore de la rubricile 3.1*, 3.2*,...,3.8* se obțin prin înmulțirea cu 14 (săptămâni) a numărului de ore din rubricile 3.1, 3.2,..., 3.8. Informațiile din rubricile 3.1, 3.4 și 3.7 sunt chei de verificare folosite de ARACIS sub forma: (3.1)+(3.4) ≥ 28 ore/săpt. și (3.8) ≤ 40 ore/săpt.

⁹ Numărul total de ore / săptămână se obține prin însumarea numărului de ore de la punctele 3.1, 3.4 și 3.7.

5.1 de desfășurare a cursului	•
5.2 de desfășurare a activităților practice	•

6. Competențe la formarea cărora contribuie disciplina

Competențe specifice	- CS1. Înțelegerea noțiunii de toxic și poluant și a modului de acțiune a acestora asupra organismelor și ecosistemelor. - CS2. Capacitatea de lucru în laboratorul de toxicologie/ecotoxicologie, putând analiza și corela diferite situații de toxicologie și ecotoxicologie.
Competențele profesionale în care se înscriu competențele specifice	- Înțelegerea și explicarea mecanismelor, proceselor și efectelor de origine antropică sau naturală care determină și influențează poluarea mediului - Elaborarea și exploatarea sistemelor inteligente de monitorizare a poluanților și de reducere a consumului de resurse - Dezvoltarea de instrumente și sisteme inteligente pentru realizarea de produse, utilaje, echipamente de depoluare și prevenire a poluării mediului - Dezvoltarea, modelarea și implementarea tehnologiilor digitale și aplicațiilor software pentru realizarea de produse, utilaje, echipamente de depoluare și protecția mediului, precum și pentru conducerea, reglajul și monitorizarea acestora. - Înțelegerea și gestionarea soluțiilor integrate ale problemelor specifice de mediu pentru asigurarea dezvoltării durabile prin elaborarea de tehnologii sustenabile și sisteme informatice inteligente în concordanță cu cerințele BAT/BREF și cu legislația actualizată corelată cu politicile de mediu.
Competențele transversale în care se înscriu competențele specifice	•

7. Obiectivele disciplinei (asociate competențelor de la punctul 6)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Să aibă capacitatea de analiza și corelare a datelor obținute în urma analizelor toxicologice și ecotoxicologice de laborator astfel încât să poată găsi soluții care să conducă la ameliorarea situației.
7.2 Obiectivele specifice	- Să ofere cunoștințele de bază asupra toxicelor, precum și cinetica și dinamica acestora în organisme și ecosisteme. - Să aibă capacitatea de a lucra în laboratoarele de toxicologie analitică, analiza apelor, protecția mediului, fie laboratoare private sau ale altor instituții guvernamentale. - Să aibă capacitatea de analiza și corelare a datelor obținute în urma analizelor toxicologice și ecotoxicologice de laborator astfel încât să poată găsi soluții care să conducă la ameliorarea situației.

8. Conținuturi¹⁰

8.1 Curs	Număr de ore	Metode de predare ¹¹
1. Toxicologia. Istoricul toxicologiei. Definiții: toxic, toxină, intoxicație, toxicoză. Toxicitatea și factorii care o determină.	2	Expunere, conversație, prelegere, modelare prin videoproiecție, observații dirijate, învățarea prin
2. Faza toxicocinetica. Acțiunea organismului asupra substanțelor toxice. Faza I: oxidare, reducere, hidroliză. Faza a-II-a - reacțiile de conjugare.	2	
3. Faza toxicodinamica. Acțiunea substanțelor toxice la nivel de	2	

¹⁰ Se detaliază toate activitățile didactice prevăzute prin planul de învățământ (tematicile prelegerilor și ale seminariilor, lista lucrărilor de laborator, conținuturile etapelor de elaborare a proiectelor, tematica fiecărui stadiu de practică). Titlurile lucrărilor de laborator care se efectuează pe standuri vor fi însoțite de notația „(*)”.

¹¹ Prezentarea metodelor de predare va include și folosirea noilor tehnologii (e-mail, pagină personalizată de web, resurse în format electronic etc.).

sistem, organ, țesut, celulă, organite celulare.		descoperire.
4. Toxici industriali	2	
5. Substanțe cancerigene. Mecanismul chimic și biochimic al cancerizării.	2	
6. Substanțe toxice din agricultură. Pesticide: insecticide, erbicide, fungicide.	2	
7. Substanțe toxice de origine biogena.	2	
8. Bazele ecotoxicologiei – Definiții – Concepția ecologică modernă a poluării mediului, toxicologia, ecotoxicologia, etc.	2	
9. Fazele efectului poluant asupra ecosistemelor.	2	
10. Efectele poluării asupra ecosistemelor.	2	
11. Toxicodinamica poluării în natură.	2	
12. Nivelurile de acțiune a poluanților în ecosisteme și ecobiomuri.	2	
13. Modul de evaluare integrală la nivelul populațional a acțiunii toxicelor. Domenii de acțiune a toxicelor la aceste nivele populaționale în scala „încărcare organisme, morbiditate, mortalitate”.	2	
14. Poluarea apei, aerului, solului, alimentelor. Poluarea radioactivă a mediului. Efecte.	2	
Bibliografie ¹² 1. Robert C. Smart, Ernest Hodgson, Molecular and Biochemical Toxicology, 5th Edition, ISBN: 978-1-119-04243-3, 2017. 2. Drochioiu, G., Gradinaru, R. V., Rîsca, I. M., Mangalagiu, I. Toxicologie. Aplicații în protecția mediului, industrie, agricultură, biologie și criminalistică. Edit. UAIC Iași, 2013. 3. Haley, T. J., Berndt, W. O. Handbook of toxicology, Harpen and Row, Cambridge, New York, Philadelphia, 1987. 4. L. I. Ciplea, Al. Ciplea – Poluarea și protecția mediului, Editura tehnică, București, 1978. 5. Marian Cotrău, Maria Proca – Toxicologie analitică, Editura medicală, București, 1988. 6. Note de curs ale titularului disciplinei.		
8.2 Activități aplicative¹³	Număr de ore	Metode de predare
1. Laboratorul de toxicologie/ecotoxicologie.	2	Expunere, lucrări practice, observații dirijate, învățarea prin descoperire
2. Expertiza toxicologică/ecotoxicologică. Prelevarea probelor.	2	
3. Metode generale de izolare a toxicelor din natură.	2	
4. Metode de analiză a diferitelor tipuri de toxice.	4	
5. Toxice de origine biogena. Metode de analiză.	2	Expunere, lucrări practice, observații dirijate, învățarea prin descoperire
6. Teste de toxicitate pentru organisme vii (Escherichia coli, Pseudomonas fluorescences, fitoplancton, parameci, daphnii, etc.).	3	Expunere, lucrări practice, observații dirijate, învățarea prin descoperire
7. Metode pentru determinarea concentrațiilor de substanțe toxice (limite de detecție inferioare CMA) pentru aprecierea nivelurilor de poluare în aer, apă, în soluri și alimente.	2	Expunere, lucrări practice, observații dirijate, învățarea prin descoperire
8. Unități de măsură clasice și actuale (S.I.) și terminologia utilizată în controlul și aprecierea contaminării radioactive a mediului.	2	Expunere, lucrări practice, observații dirijate, învățarea prin descoperire
9. Testarea biodegradabilității unor substanțe potențial poluatoare.	2	Expunere, lucrări practice, observații dirijate, învățarea prin descoperire

¹² Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei iar cel puțin un titlu trebuie să se refere la o lucrare de referință pentru disciplină, de circulație națională și internațională, existentă în biblioteca UPT.

¹³ Tipurile de activități aplicative sunt cele precizate în nota de subsol 5. Dacă disciplina conține mai multe tipuri de activități aplicative atunci ele se trec consecutiv în liniile tabelului de mai jos. Tipul activității se va înscrie într-o linie distinctă sub forma: „Seminar:”, „Laborator:”, „Proiect:” și/sau „Practică:”.

- Bibliografie¹⁴
1. Drochioiu, G., Mangalagiu, I., Druță, I. Elemente de teorie și practică toxicologică. Edit. Demiurg, Iași, 2001.
 2. Proca, M., Butnaru, E., Agoraei, L. Lucrări practice de toxicologie. Universitatea de medicină și farmacie "Gr. T. Popa" Iași, Centrul de multiplicare UMF, Iași, 1996.
 3. Manea F., Marsavina D., Ursoiu I., Principii, metode și aplicații în analiza apei, Ed. Politehnica Timisoara, 2004
 4. L. I. Ciplea, Al. Ciplea – Poluarea și protecția mediului, Editura tehnică, București, 1978.
 5. Marian Cotrău, Maria Proca – Toxicologie analitică, Editura medicală, București, 1988.
 5. Note de lucrări de laborator ale titularului disciplinei

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

- La întocmirea conținutului disciplinei s-a ținut cont de cerințele angajatorilor reprezentativi din domeniul protecției mediului, a căror activitate include și o componentă de Toxicologie.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare ¹⁵	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Înțelegerea conceptelor de bază din Toxicologie, interpretarea corectă a tehnicilor utilizate, coerența și claritatea în exprimare	Examen scris	70%
10.5 Activități aplicative	S:		
	L: Prezența obligatorie la lucrări (cu posibilitatea recuperării a 25% din lucrări), predarea referatelor de lucrări.	Examen scris/probă practică.	30%
	P¹⁶:		
	Pr:		
10.6 Standard minim de performanță (se prezintă cunoștințele minim necesare pentru promovarea disciplinei și modul în care se verifică stăpânirea lor ¹⁷)			
• Înțelegerea noțiunii de toxic/poluant și a acțiunii acestora la nivel de organisme și ecosisteme.			

Data completării

06.05.2021

**Titular de curs
(semnătura)**

Sl. Dr. Biol. Gherman Vasile

**Titular activități aplicative
(semnătura)**

Sl. Dr. Biol. Gherman Vasile

**Director de departament
(semnătura)**

Șef lucrări dr.ing. Mircea DAN

Data avizării în Consiliul Facultății¹⁸

**Decan
(semnătura)**

Conf.dr.ing. Mihai MEDELEANU

¹⁴ Cel puțin un titlu trebuie să aparțină colectivului disciplinei.

¹⁵ Fișele disciplinelor trebuie să conțină procedura de evaluare a disciplinei cu precizarea criteriilor, a metodelor și a formelor de evaluare, precum și cu precizarea ponderilor atribuite acestora în nota finală. Criteriile de evaluare se formulează în mod distinct pentru fiecare activitate prevăzută în planul de învățământ (curs, seminar, laborator, proiect). Ele se vor referi și la formele de verificare pe parcurs (teme de casă, referate ș.a.)

¹⁶ În cazul când proiectul nu este o disciplină distinctă, în această rubrică se va preciza și modul în care rezultatul evaluării proiectului condiționează admiterea studentului la evaluarea finală din cadrul disciplinei.

¹⁷ Nu se va explica cum se acorda nota de promovare.

¹⁸ Avizarea este precedată de discutarea punctului de vedere al board-ului de care aparține programul de studii cu privire la fișa disciplinei.