

**FIȘA DISCIPLINEI****1. Date despre program**

1.1 Instituția de învățământ superior	<b>UNIVERSITATEA TEHNICĂ DIN CLUJ-NAPOCA, CENTRUL UNIVERSITAR NORD DIN BAI A MARE</b>
1.2 Facultatea	<b>DE INGINERIE</b>
1.3 Departamentul	<b>INGINERIA RESURSELOR MINERALE, MATERIALELOR ȘI A MEDIULUI</b>
1.4 Domeniul de studii	<b>INGINERIA MEDIULUI</b>
1.5 Ciclul de studii	<b>LICENȚĂ</b>
1.6 Programul de studii	<b>INGINERIA ȘI PROTECȚIA MEDIULUI ÎN INDUSTRIE</b>

**2. Date despre disciplină**

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Ecotoxicologie</b>								
2.2 Codul disciplinei	<b>D53.10</b>								
2.3 Titularul activităților de curs	<b>Șef lucrări dr. ing. Brezoczki Valeria Mirela</b>								
2.4 Titularul(ii) activităților de aplicații	<b>Șef lucrări dr. ing. Brezoczki Valeria Mirela</b>								
2.5 Anul de studii	<b>3</b>	2.6 Semestrul	<b>2</b>	2.7 Tip evaluare	<b>C</b>	2.8 Tip*	<b>DO</b>	2.9 Cat.**	<b>DID</b>

\* **DI**=Disciplină impusă; **DO**=Disciplină opțională; **DFac**=Disciplină facultativă

\*\* **DF**=Disciplină fundamentală; **DD**=Disciplină de domeniu; **DS**=Disciplină de specialitate; **DC**=Disciplină complementară

**3. Timpul total (ore pe semestru ale activității studentului)**

3.1 Număr de ore activități didactice/ săptămână	<b>4</b>	din care: 3.1.1 curs	<b>2</b>	3.1.2 seminar		
		din care: 3.1.3 laborator	<b>2</b>	3.1.4 proiect		
3.2 Număr de ore activități didactice/ semestru	<b>56</b>	din care: 3.2.1 curs	<b>28</b>	3.2.2 seminar		
		din care: 3.2.3 laborator	<b>28</b>	3.2.3 proiect		
<b>Distribuția fondului de timp pentru studiul individual</b>						<b>ore</b>
Studiu după manual, suport de curs, bibliografie și notițe						<b>28</b>
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren						<b>6</b>
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri						<b>5</b>
Tutoriat						
Examinări						<b>2</b>
Alte activități .....						
3.3 Total ore studiu individual						<b>19</b>
3.4 Total ore din planul de învățământ (3.2+3.3)						<b>75</b>
3.5 Numărul de credite						<b>3</b>

**4. Precondiții (acolo unde este cazul)**

4.1 de curriculum	•	
4.2 de competențe	•	

**5. Condiții (acolo unde este cazul)**



5.1. de desfășurare a cursului	<p><b>Onsite</b> Sală de curs cu tablă și mijloace multimedia (videoproiector, laptop). Studentii nu se vor prezenta la prelegeri cu telefoanele mobile deschise. De asemenea, nu vor fi tolerate convorbirile telefonice sau transmiterea de mesaje în timpul cursului, nici părăsirea de către studenți a sălii de curs în vederea preluării apelurilor telefonice personale. Este interzisă filmarea/fotografierea în timpul orelor de curs.</p> <p><b>Online</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Laptop, tabletă grafică, căști cu microfon, conexiune la internet</li></ul>
5.2. de desfășurare [laboratorului]	<p><b>Onsite</b> Sală de curs cu tablă și mijloace multimedia (videoproiector, laptop). Studentii nu se vor prezenta la prelegeri cu telefoanele mobile închise. De asemenea, nu vor fi tolerate convorbirile telefonice sau transmiterea de mesaje în timpul cursului, nici părăsirea de către studenți a sălii de curs în vederea preluării apelurilor telefonice personale. Este interzisă filmarea/fotografierea în timpul orelor de curs.</p> <p><b>Online</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Laptop, tabletă grafică, căști cu microfon, conexiune la internet</li></ul>

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p><b>CUNOȘTINȚE:</b> C1.2. Cunoașterea, înțelegerea și utilizarea adecvată a termenilor din toxicologie și ecotoxicologie, precum și a indicatorilor toxicologici și ecotoxicologici; Termeni din domeniul calității mediului și din domeniul asigurării sănătății publice; C2.1 Utilizarea cunoștințelor de bază pentru explicarea și interpretarea unor variate tipuri de concepte, situații, procese, proiecte etc., asociate ingineriei mediului</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• Pătrunderea, transportul, distribuția, acumularea, biotransformarea toxicelor în organism și eliminarea lor;</li><li>• Efectele toxicelor asupra organismului, intoxicația;</li><li>• Explicarea, interpretarea și utilizarea valorilor indicatorilor de toxicitate;</li><li>• Posibilitatea transmiterii prin factorii de mediu respectivi a unor substanțe sau elemente toxice la oameni și animale;</li><li>• Explicarea semnificației și utilizarea bioindicatorilor de poluare cu substanțe sau elemente toxice.</li></ul>
	<p><b>ABILITĂȚI:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>• C1.3 Pregătirea și efectuarea unor teste ecotoxicologice și prelucrarea rezultatelor;</li><li>• C2.3 Evaluarea efectelor poluării asupra stării de calitate a mediului. Utilizarea unor bioindicatori pentru evaluarea stării de calitate a mediului</li></ul>
Competențe transversale	<p>C1. Aplicarea și respectarea normelor de etică profesională în cadrul unui proiect privind efectele toxicelor asupra ființelor vii și mecanismele prin care aceste toxice acționează. Manifestare atitudine civică bazată pe conștientizarea faptului că poluarea cu substanțe toxice afectează în primul rând sănătatea oamenilor și animalelor dar și starea de calitate a ecosistemelor naturale.</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• C2. Definirea și respectarea competențelor echipei prin participarea într-un proiect legat de ecotoxicologia diferiților poluanți din mediul înconjurător, care să contribuie la dezvoltarea capacității de comunicare și de asumare a responsabilităților.</li></ul>

**7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor specifice acumulate)**

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none"><li>• Inginerul de mediu trebuie să cunoască efectele toxicelor asupra ființelor vii și mecanismele prin care aceste toxice acționează pentru a-și face efectul. El trebuie să cunoască metodele de testare a toxicității care sunt impuse prin reglementările în vigoare și sunt necesare pentru elaborarea documentațiilor și proiectelor de mediu.</li></ul>
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"><li>• Însușirea de către studenți a cunoștințelor privind efectele toxicelor asupra organismelor vii umane, animale și vegetale.</li><li>• Familiarizarea cu metodele de testare a toxicității și cu indicatorii utilizați în acest domeniu.</li><li>• Însușirea de cunoștințe privind comportarea în mediu a substanțelor toxice, efectele asupra populațiilor și ecosistemelor, chiar în concentrații mici și în prezența mai multor toxice simultan.</li></ul>

**8. Conținuturi**

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Obs.
Introducere, ecotoxicologia ca știință. Toxic, otrăvă, intoxicație. Intoxicația acută, subacută și cronică.	4 ore	Expunere, prezentarea logică și deductivă, problematizarea, demonstrația prezentării multimedia, studii de caz, Tabla, videoprojector	<b>Observație:</b> În cazul în care situația sanitară o impune, activitățile didactice se vor desfășura online <b>Online</b> Laptop, tabletă grafică, căști cu
Modalități și căi de pătrundere a toxicelor în organism. Absorbția, transportul - distribuția, fixarea și depozitarea substanțelor toxice în organism. Biotransformarea și eliminarea toxicelor din organism.	4 ore		
Principalele tipuri de efecte fizio-toxicologice și mecanismele de acțiune a substanțelor toxice.	4 ore		
Metode de testare toxicologice și ecotoxicologice. Introducere. Relațiile doză-efect și durată-efect. Indicatori toxicologici și ecotoxicologici.	4 ore		
Toxicitatea pesticidelor în mediu. Surse, comportament și efecte.	2 ore		
Substanțele toxice deosebit de periculoase. Surde de dioxine și efectele asupra omului și speciilor sălbatice	4 ore		
Toxicitatea elementelor chimice și a compușilor acestora. Toxicitatea cuprului. Toxicitatea zincului. Toxicitatea cadmiului. Toxicitatea plumbului și a compușilor lui.	6 ore		
<b>Bibliografie:</b> <ol style="list-style-type: none"><li>1. Oros V. <i>Elemente de ecotoxicologie și teste ecotoxicologice</i>. Ed. RISOPRINT Cluj Napoca, 2011</li><li>2. Cornelia Prisăcaru, Anca-Irina Prisăcaru (2013) - <i>Ecotoxicologie</i>, Editura Tehnopress, Iași</li><li>3. E. Gavrilescu <i>Noțiuni generale despre ecotoxicologie</i>, Editura SINTEC, Craiova 2012</li><li>4. VM Brezoczki, GM Filip <i>The heavy metal ions (Cu<sup>2+</sup>, Zn<sup>2+</sup>, Cd<sup>+</sup>) toxic compounds influence on triticale plants growth</i>, 2017, IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 200 012025</li><li>5. C Vlădescu <i>Sănătate publică și management sanitar</i>, Cartea Universitară, București, 2004</li><li>6. Șuțeanu E., Danielescu N., Popescu O., Trif A.. <i>Toxicologie și toxicoze</i>. Ed. Didactică și Pedagogică București 1995.</li><li>7. D.S.Ștefan <i>Chimia mediului. Chimia atmosferei</i>, vol II, Editura Electra, București 2012</li><li>8. Olinescu R., Greabu, M.. <i>Mecanisme de apărare a organismului împotriva poluării chimice</i>. Ed. Tehnică București, 1990.</li><li>9. Ramade E. <i>Precis d'Ecotoxicologie</i>. Ed. Gramond, Paris 1991.</li><li>10. Rombke J., Moltman J. F. <i>Applied Ecotoxicology</i>. GTZ gmbh, CRC Lewis Publishers, New York, London, 1995.</li><li>11. Voicu A. V.. <i>Toxicologie clinica</i>. Editura Albatros, Bucuresti 1997.</li><li>12. LANDIS W. G., MING H.Y. – <i>Introduction to Environmental Toxicology. Impacts of Chemicals Upon Ecological Systems</i>. Lewis Publishers, London, 1995</li><li>13. CONNELL D., LAM P., RICHARDSON B., WU R. – <i>Introduction to ecotoxicology</i>. Blackwell Science, New York, 1999</li></ol>			
8.2 Seminar	Nr. ore	Metode de predare	Obs.



Bibliografie: 1.			
8.3 Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Obs.
Teste ecotoxicologice pe specii de nevertebrate. Teste cu <i>Daphnia magna</i>	4 ore	Se dau metodele de lucru studentilor pentru a fi însușite până la data desfășurării lucrării respective. Se verifică însușirea metodei și apoi se trece la execuția lucrării. Efectuare teste și urmărirea rezultatelor	Onsite Tablă, videoproiector <b>Observație:</b> În cazul în care situația sanitară o impune, activitățile didactice se vor desfășura online <b>Online</b> Laptop, tabletă grafică, căști cu microfon
Stabilirea influenței unor toxice (sulfat de cupru, sulfat de cadmiu și sulfat de zinc) asupra dezvoltării plantelor de graminee (triticale, porumb, orz, mazăre).	12 ore		
Stabilirea IC <sub>50</sub> a diferitelor toxice asupra dezvoltării plantelor de graminee (triticale, porumb, orz).	8 ore		
Determinarea toxicității totale a unui efluent. Teste de toxicitate cu sedimente.	4 ore		
Bibliografie: 1. Oros V. <i>Elemente de ecotoxicologie și teste ecotoxicologice</i> . Ed. RISOPRINT Cluj Napoca, 2011 2. E. Gavrilăscu <i>Noțiuni generale despre ecotoxicologie</i> , Editura SINTEC, Craiova 2012 3. VM Brezoczi, GM Filip <i>The heavy metal ions (Cu<sup>2+</sup>, Zn<sup>2+</sup>, Cd<sup>+</sup>) toxic compounds influence on triticale plants growth</i> , 2017, IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 200 012025 4. VM Brezoczi, GM Filip <i>Tests on inhibition of germination and growth of corn plants in the presence of toxic substances</i> , Scientific Bulletin North University Of Baia Mare, Series D, Mining, Mineral Processing, Non-ferrous Metallurgy, Geology and Environmental Engineering, North University Of Baia Mare Publishing House ISSN 1582-0548, volume 32, No.1, page 19-25, 2018 5. OECD Guidance Document on Aquatic Toxicity Testing on Difficult Substances and Mixtures. OECD Environmental Health and Safety Publication. Series on Testing and Assessment no 23, Paris, Sept. 2000 6. D.S.Ștefan <i>Chimia mediului. Chimia atmosferei</i> , vol II, Editura Electra, București 2012 7. OECD (2006): OECD guidelines for the testing of chemicals, revised proposal for a new guideline 221, Lemna sp. growth inhibition test. OECD, Paris, 2006			
8.4 Proiect	Nr. ore	Metode de predare	Obs.
Bibliografie: 1.			
<b>9. Coroborarea/validarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului</b>			
<ul style="list-style-type: none"><li>• Inginerul de mediu trebuie să cunoască efectele toxicelor asupra ființelor vii și mecanismele prin care aceste toxice acționează pentru a-și face efectul. El trebuie să cunoască metodele de testare a toxicității care sunt impuse chiar și prin reglementările în vigoare și sunt necesare pentru elaborarea documentațiilor și proiectelor de mediu.</li></ul>			
<b>10. Evaluare</b>			
Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală



10.4 Curs	Verificarea constă dintr-o probă scrisă din partea teoretică	<b>Onsite</b> Probă scrisă – durata evaluării 2 ore. <b>Observație:</b> În cazul în care situația sanitară o impune, evaluarea se va desfășura online. <b>Online</b> Probă scrisă- test grilă pe platforma KB– durata 20 min	70%
10.5 Seminar			
10.6 Laborator	Verificarea modului de realizare a lucrărilor de laborator	Fiecare lucrare practică de laborator are o fișă (FL) care trebuie completată cu date experimentale și care va fi evaluată	30%
10.7 Proiect			

10.8 Standard minim de performanță
<ul style="list-style-type: none"><li>• Cunoștințe minime privind efectele toxicelor în organism și comportamentul lor în mediu. Cunoașterea indicatorilor de toxicitate principali. Reproducerea unui test de determinare a ecotoxicității.</li><li>• Participarea la lucrari condiționează intrarea la examen.</li><li>• Teorie (nota T); Prezența și activitatea la laborator (nota L); <math>N=0,70T+0,30L</math>;</li><li>• Condiția de obținere a creditelor: <math>N \geq 5</math></li></ul>

**Data completării**

2023

**Titular de curs**

Șef lucrări dr. ing. Brezoczki Valeria Mirela

**Titular laborator**

Șef lucrări dr. ing. Brezoczki Valeria Mirela

**Data avizării în Consiliul Departamentului**

2023

**Director de Departament**

Șef lucr.dr.ing. Jozsef Juhasz

**Data aprobării în Consiliul Facultății**

2023

**Decan**

Conf.dr.ing., ec. Dinu DARABĂ