**FIŞA DISCIPLINEI**

# *Ecotoxicologie*

Anul universitar 2026-2027

**1. Date despre program**

| | |
|---|---|
| 1.1. Instituţia de învăţământ superior | Universitatea Babeş-Bolyai Cluj-Napoca |
| 1.2. Facultatea | Facultatea de Ştiinţa şi Ingineria Mediului |
| 1.3. Departamentul | Analiza şi Ingineria Mediului |
| 1.4. Domeniul de studii | Ingineria Mediului |
| 1.5. Ciclul de studii | Licenţă |
| 1.6. Programul de studii / Calificarea | IM / inginer de mediu |
| 1.7. Forma de învăţământ | Zi |

**2. Date despre disciplină**

| | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|
| 2.1. Denumirea disciplinei | **Ecotoxicologie** | | | Codul disciplinei | **NLE1327** |
| 2.2. Titularul activităţilor de curs | Conf. Dr. Habil. Bocoş-Binţinţan Victor | | | | |
| 2.3. Titularul activităţilor de seminar | Conf. Dr. Habil. Bocoş-Binţinţan Victor | | | | |
| 2.4. Anul de studiu | IV | 2.5. Semestrul | 8 | 2.6. Tipul de evaluare | Examen |
| 2.7. Regimul disciplinei | Opţional | 2.8. Tipul disciplinei | | Disciplină de specializare (DS) | |

**3. Timpul total estimat** (ore pe semestru al activităţilor 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 din planul de învăţământ | **56** | din care: 3.5. curs | **28** | 3.6 seminar/laborator | **28** |
| **Distribuţia fondului de timp pentru studiul individual (SI) şi activităţi de autoinstruire (AI)** | | | | | **ore** |
| Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe (AI) | | | | | 10 |
| Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate şi pe teren | | | | | 10 |
| Pregătire seminare/ laboratoare/ proiecte, teme, referate, portofolii şi eseuri | | | | | 15 |
| Tutoriat (consiliere profesională) | | | | | 3 |
| Alte activităţi (de ex.: comunicare bidirecţională cu titularul de disciplină / tutorele) | | | | | 2 |
| **3.7. Total ore studiu individual (SI) şi activităţi de autoinstruire (AI)** | | | | **40** | |
| **3.8. Examinări** | | | | **4** | |
| **3.9. Total ore pe semestru** | | | | **100** | |
| **3.10. Numărul de credite** | | | | **4** | |

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

| | |
|---|---|
| 4.1. de curriculum | • Promovarea de discipline înrudite: chimia şi fizica mediului, precum şi biologia & ecologia. |
| 4.2. de competenţe | • Competenţe cognitive: deţinerea de achiziţii de bază din domeniile chimiei, fizicii, biologiei.<br>• Competenţe acţionale: de informare şi documentare, de activitate în grup, de argumentare şi de utilizare a tehnologiilor informatice de achiziţie + prelucrare a datelor analitice; realizarea de analize active şi critice; operaţionalizarea şi aplicarea cunoştinţelor.<br>• Competenţe afectiv-atitudinale: disponibilitate de implicare în procesul didactic, într-o manieră activă şi interactivă; disponibilitatea de a efectua experimente. |

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

| | |
|---|---|
| 5.1. de desfăşurare a cursului | Sală de curs, dotată cu calculator, videoproiector şi sistem multi-media. |
| 5.2. de desfăşurare a seminarului/ laboratorului | Sală de seminar, dotată cu calculator, videoproiector şi sistem multi-media. |

**6.1. Competenţele dobândite în urma absolvirii programului de studii** (se preiau din planul de învăţământ)[1]

| Competenţe profesionale | |
|---|---|
| **Codul competenţei** | **Competenţă** |
| **CP1** | Investighează poluarea |
| **CP3** | Analizează datele referitoare la protecţia mediului |
| **CP7** | Promovează conştientizarea problemelor legate de mediu |
| **Competenţe transversale** | |
| **Codul competenţei** | **Competenţă** |
| **CT1** | Gândeşte analitic |

**6.2. Rezultatele învăţării specifice programului de studii** (se preiau din planul de învăţământ)[2]

| Rezultatele învăţării vizate prin disciplină | | |
|---|---|---|
| **Codul competenţei** | **Cunoştinţe şi înţelegere (Knowledge and understanding)** | **Abilităţi academice specifice (Specific academic skills)** |
| **CP6** | 1. Studentul/absolventul descrie tipurile de hazarde naturale şi tehnologice.<br>2. Studentul/absolventul explică metodele de evaluare a riscurilor de mediu. | 1. Studentul/absolventul identifică şi clasifică hazardele naturale şi tehnologice în contexte concrete.<br>2. Studentul/absolventul aplică metode de evaluare a riscului. |

**7. Rezultatele învăţării specifice disciplinei**

| **Cunoştinţe şi înţelegere (Knowledge and understanding)** |
|---|
| 1. Studentul cunoaşte şi înţelege, analizează şi aplică, în perspective inter- şi trans-disciplinare, principalele fenomenelor şi proceselor legate de compuşii toxici, de toxicitate (şi factorii de care aceasta depinde), cu aplicabilitate pentru protejarea calităţii mediului şi a sănătăţii. |
| 2. Studentul cunoaşte şi înţelege cunoştinţele referitoare la evaluarea critică a toxicităţii – acute şi cronice – a diverselor categorii de compuşi chimici, cu accent major pe poluanţii chimici prioritari, cei persistenţi şi cei periculoşi/toxici. |
| 3. Studentul cunoaşte şi înţelege principalele efecte toxice majore induse de diverşii compuşi chimici asupra organismelor vii şi asupra ecosistemelor. |
| **Abilităţi academice specifice (Specific academic skills)** |
| 1. Studentul va fi capabil să utilizeze cunoştinţele de bază în evaluarea gradului de toxicitate a compuşilor chimici. |
| 2. Studentul va fi capabil să indice efectele toxice principale induse de diversele categorii de compuşi toxici – atât anorganici (de exemplu: metale grele şi compuşi ai acestora; gaze anorganice), cât şi organici (poluanţi organici persistenţi: pesticide clorurate OCPs, policlorobifenili PCBs, policlorodibenzodioxine PCDDs, hidrocarburi aromatice polinucleare PAHs; pesticide organofosforice OPPs, etc.). |

[1] Se vor prelua din Planul de învăţământ al programului de studii acele competenţe profesionale şi/sau transversale la dezvoltarea cărora contribuie disciplina pentru care se elaborează fişa disciplinei. Pentru fiecare competenţă se va prelua întregul enunţ, inclusiv codul competenţei, cu formularea care apare în planul de învăţământ, fără modificări. Dacă nu se preia nici o competenţă din oricare din cele două categorii, se şterge linia din tabel aferentă acelei categorii.

[2] Se menţionează rezultatele învăţării specifice programului de studiu la dezvoltarea cărora contribuie disciplina pentru care se elaborează fişa. Enunţurile, preluate fără modificări din Planul de învăţământ în funcţie de tipul disciplinei (DF/DS/DC) se trec în dreptul competenţei asociate.

**8. Conţinuturi**

| **8.1 Curs** | **Metode de predare - învăţare** | **Observaţii[3]** |
|---|---|---|
| Cursul este structurat pe un set de prelegeri, corespunzând temelor principale. Acestea au ca numitor comun ţinta demersului educaţional, şi anume: compuşii toxici, toxicitatea, respectiv efectele toxice tratate sistemic.<br><br><u>CONŢINUT:</u><br><br>C #1. Toxicologie, Eco-toxicologie & Toxicologie environmentală – definiţii, conceptele esenţiale. [2 ore]<br>C #2. Toxicele – Noţiunile de bază din toxicologie: expunerea şi căile de expunere, intoxicaţii, doze letale, relaţia doză-răspuns, scara toxicităţilor acute şi a celor relative. [4 ore]<br>C #3. Toxicele – Indicatori ai toxicităţii acute (doza letală medie $DL_{50}$; doza letală minimă DLM). Indicatori ai toxicităţii cronice ($EC_{50}$; NOEC; LOEC; NOEL; LOEL; CMA). Biomarkeri. [4 ore]<br>C #4. Toxicele – Factorii de care depinde toxicitatea. Partea 1: Factorii legaţi de expunere & factorii legaţi de organism. [2 ore]<br>C #5. Toxicele – Factorii de care depinde toxicitatea. Partea 2: Factorii legaţi de compusul toxic & factorii legaţi de mediul înconjurător. [2 ore]<br>C #6. Toxico-dinamica şi toxico-cinetica. Efectele toxicelor la nivel celular. Toxicitatea selectivă. Potenţarea şi sinergismul. [2 ore]<br>C #7. Toxicele – Efectele produse la nivelul organismului. Partea 1: Efectele asupra sistemului respirator, asupra celui cardio-vascular şi asupra pielii. [4 ore]<br>C #8. Toxicele – Efectele produse la nivelul organismului. Partea 2: Efectele asupra sistemului nervos, asupra sistemului digestiv şi asupra sistemului endocrin. [2 ore]<br>C #9. Toxicele – Carcinogenicitate şi mutagenicitate. Clasele de compuşi cancerigeni; surse ale acestora. [2 ore]<br>C #10. Distribuţia toxicelor în organismele vii şi în ecosisteme. Bioconcentrarea şi biomagnificarea. [2 ore]<br>C #11. Toxinele – "Războiul chimic" în regnul vegetal, respectiv în cel animal. [2 ore]<br><br>*TOTAL: 28 ore / semestru (2 ore/săptămână × 14 săptămâni).* | Prelegerea interactivă<br>Expunerea<br>Învăţarea bazată pe probleme<br>Problematizarea<br>Exerciţii şi rezolvări de probleme<br>Prezentarea de studii de caz<br>Conversaţia euristică<br>Explicaţia<br>Modelarea | Prezenţa la curs este facultativă, însă recomandată.<br>Prezenţa la activităţile aplicative şi la seminarii este obligatorie. Numărul de absenţe acceptate în situaţii deosebite este de maximum 20% din numărul total de ore. Studenţii care au absenţe >20% la seminar / laborator nu se pot prezenta la examen.<br>Proiectele individual / referatele de laborator se înmânează titularului de curs *înainte* de examen /colocviu.<br>Plagiatul presupune anularea lucrării elaborate de către student.<br>Cazurile de fraudă la examen implică: excluderea automată din examen, acordarea notei 1 şi propunerea spre exmatriculare. |
| Bibliografie<br>**Suport de curs:**<br>Este disponibil în format PDF la biblioteca FŞIM, şi se trimite studenţilor prin email. | | |

[3] De exemplu aspecte organizatorice, recomandări pentru studenţi, aspecte specifice legate de curs/seminar cum ar fi invitarea unor practicieni în domeniu etc.

a) Bibliografia obligatorie:

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

b) Bibliografia suplimentară:

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.

Locuri de acces: Biblioteca Centrală Universitară a UBB; Biblioteca Facultăţii de Ştiinţa şi Ingineria Mediului; Biblioteca personală – Dr. Victor Bocoș-Binţinţan.

| **8.2 Seminar / laborator** | **Metode de predare - învăţare** | **Observaţii** |
|---|---|---|
| **Conţinut:**<br><br>S #1. Efectele toxice ale metalelor grele – Partea 1: Plumb Pb + mercur Hg + cadmiu Cd. [2 ore]<br><br>S #2. Efectele toxice ale metalelor grele – Partea 2: Arsen As + taliu Tl + crom Cr + nichel Ni. [2 ore]<br><br>S #3. Poluanţii organici persistenţi (POPs). *"The Dirty Dozen"* – Partea 1: Pesticidele organo-clorurate OCPs. [2 ore]<br><br>S #4. Poluanţii organici persistenţi (POPs). *"The Dirty Dozen"* – Partea 2: Policlorobifenilii PCBs & policlorodibenzodioxinele PCDDs. [2 ore]<br><br>S #5. Hidrocarburile aromatice policiclice PAHs – o clasă importantă a poluanţilor organici prioritari. [2 ore]<br><br>S #6. Pesticidele organo-fosforice (OPPs). [2 ore]<br><br>S #7. Compuşii organofosforici super-toxici: Armele chimice paralizante (*nerve chemical warfare agents*). [2 ore]<br><br>S #8. Efectele diverselor clase de compuşi toxici asupra sistemului nervos şi asupra comportamentului. [2 ore]<br><br>S #9. Compuşii care perturbă sistemul endocrin (*"endocrine-disrupting chemicals", EDCs*). [2 ore]<br><br>S #10. Toxinele şi efectele lor. [2 ore]<br><br>S #11. Efectele toxice ale unor aditivi alimentari. [2 ore] | Învăţarea bazată pe probleme<br><br>Experimentul<br><br>Problematizarea<br><br>Exerciţii şi rezolvări de probleme<br><br>Conversaţia euristică<br><br>Explicaţia<br><br>Modelarea | Prezenţa la activităţile aplicative şi la seminarii este obligatorie. Numărul de absenţe acceptate în situaţii deosebite este de maximum 20% din numărul total de ore. Studenţii care au absenţe >20% la seminar / laborator nu se pot prezenta la examen.<br><br>Proiectele individual / referatele de laborator se înmânează titularului de curs *înainte* de examen /colocviu. |

| | | |
|---|---|---|
| S #12. Compuşii psiho-activi. Drogurile ilegale şi toxicitatea acestora. [2 ore]<br><br>S #13. Compuşii cu toxicitate ridicată prezenţi în produsele de uz general (cosmetice, medicamente, etc.) [2 ore]<br><br>S #14. Recapitulare. [2 ore]<br><br>*TOTAL: 28 ore / semestru (2 ore/săptămână × 14 săptămâni).* | | |
| Bibliografie:<br><br>Similară cu cea furnizată la 8.1 | | |

**9. Evaluare**

| Tip activitate | 9.1 Criterii de evaluare[4] | 9.2 Metode de evaluare[5] | 9.3 Pondere din nota finală |
|---|---|---|---|
| 9.4 Curs | Corectitudinea răspunsurilor la problemele teoretice şi practice, în cadrul examenului. | Examen (scris – 2 ore) – accesul la examen este condiţionat strict de prezenţa la minim 80% din şedinţele de seminar/ laborator.<br>Intenţia de frauda la examen se pedepseşte cu eliminarea din examen.<br>Frauda la examen se pedepseşte prin exmatriculare, conform regulamentului ECST al UBB. | 80% |
| | Capacitatea de a identifica probleme & situaţii cu statut critic | | |
| 9.5 Seminar/laborator | Corectitudinea răspunsurilor – însuşirea şi înţelegerea corectă a problematicii tratate la seminar & laborator. | Notarea participării active la rezolvarea problemelor de seminar. | 20% |
| | Capacitatea de rezolvare de probleme şi de integrare a achiziţiilor dobândite în studiul acestei discipline cu achiziţiile proprii unor discipline conexe. | | |

9.6 Standard minim de promovare

- Nota finală: 5 (cinci) – ca notă minimă de promovare.
- Prezenţă: minim 80% la orele de seminar/laborator.

[4] Criteriile de evaluare trebuie să reflecte direct rezultatele învăţării vizate la nivel de program de studii, respectiv la nivel de disciplină. Mai concret, se evaluează achiziţiile de învăţare menţionate în rezultatele anticipate ale învăţării.

[5] Se recomandă stabilirea atât a metodelor de evaluare finală, cât şi a strategiei de evaluare pe parcurs.

**10. Etichete ODD (Obiective de Dezvoltare Durabilă / Sustainable Development Goals)**[6]

| | | | | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
|  | ○ | Eticheta generală pentru Dezvoltare durabilă | | | | | | |
|  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ |
|  |  |  |  |  |  |  |  | Nu se aplică nici o etichetă |
| ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ○ | ◉ |

Data completării:
20.04.2026

Semnătura titularului de curs



Semnătura titularului de seminar



Data avizării în departament:

...

Semnătura directorului de departament

.....

[6] Selectați o singură etichetă, cea care, în conformitate cu *Procedura de aplicare a etichetelor ODD în procesul academic*, se potrivește cel mai bine disciplinei. Dacă disciplina tratează tema dezvoltării durabile la modul general (de ex. prin prezentarea/introducerea cadrului general al dezvoltării durabile etc.) atunci se poate aloca eticheta generală de Dezvoltare Durabilă. Dacă niciuna dintre etichete nu descrie disciplina, selectați ultima opțiune: „*Nu se aplică nici o etichetă*".