

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	Analiza și Ingineria Mediului
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Mediului
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studiu / Calificarea	Ingineria Mediului Inginer de mediu

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Prevenirea și controlul integrat al poluării						
2.2 Titularul activităților de curs	Lector dr. Radovici Andrei						
2.3 Titularul activităților de seminar	Lector dr. Radovici Andrei						
2.4 Anul de studiu	IV	2.5 Semestrul	8	2.6. Tipul de evaluare	Ex.	2.7 Regimul disciplinei	Obligatoriu

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	56	Din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar/laborator	28
Distribuția fondului de timp:					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					30
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					40
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					40
Tutoriat					12
Examinări					4
Alte activități:					0
3.7 Total ore studiu individual		126			
3.8 Total ore pe semestru		182			
3.9 Numărul de credite		7			

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Chimie I, Chimie II sau Chimia mediului.
4.2 de competențe	Notiuni de baza de chimia mediului, de informare si documentare, de activitate in echipa, de utilizare a tehnologiilor informatice de achizitii de date si prelucrarea lor

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	sala de curs cu videoproiector
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	Sală de seminar și laborator cu calculatoare

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	- Analiza și evaluarea proceselor industriale în scopul identificării și minimizării surselor de poluare, utilizând modele și teorii fundamentale din științele mediului și inginerie. - Aplicarea metodelor și tehnologiilor ecologice pentru prevenirea și reducerea impactului negativ asupra mediului în activitățile industriale, bazându-se pe concepte din științele fundamentale și inginerie. - Interpretarea și explicarea principiilor de dezvoltare durabilă și integrarea acestora în managementul și planificarea proceselor industriale, pentru reducerea poluării. - Elaborarea și prezentarea de proiecte și soluții practice pentru prevenirea poluării, utilizând cunoștințe interdisciplinare din științele mediului și inginerie. - Recunoașterea și utilizarea normelor, reglementărilor și standardelor de mediu în contextul prevenirii poluării în industrie, incluzând tehnologii curate și bune practici.
Competențe transversale	- Asumarea responsabilităților profesionale și etice în activitatea de prevenire a poluării, respectând normele deontologice și evaluând impactul deciziilor luate asupra mediului și societății. - Colaborarea eficientă în echipe interdisciplinare, utilizând tehnici de comunicare, relaționare și coordonare pentru implementarea soluțiilor de prevenire a poluării în industrie. - Căutarea și utilizarea resurselor digitale și informaționale (baze de date, aplicații software, cursuri online) pentru actualizarea continuă a cunoștințelor în domeniul prevenirii poluării, în limbile română și internațională. - Integrarea conceptelor economico-manageriale în proiectarea și implementarea soluțiilor industriale sustenabile, evaluând costurile și beneficiile asociate protecției mediului. - Dezvoltarea unei perspective globale și strategice asupra problemelor de mediu, prin utilizarea tehnologiilor de comunicare modernă și participarea activă la inițiative internaționale și multidisciplinare.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Evaluarea și aplicarea soluțiilor tehnologice și organizaționale destinate prevenirii, reducerii și gestionării poluării în cadrul proceselor industriale, în conformitate cu principiile dezvoltării durabile și reglementările de mediu
7.2 Obiectivele specifice	- Promovarea înțelegerii impactului proceselor industriale asupra mediului. - Dezvoltarea capacității de a proiecta și implementa tehnologii ecologice și procese industriale sustenabile. - Încurajarea unei abordări integrate a problemelor de mediu, incluzând perspective economice, tehnice și sociale. - Stimularea unei mentalități proactive în aplicarea normelor și standardelor de mediu. - Pregătirea pentru colaborare interdisciplinară și adaptarea la cerințele pieței muncii în domeniul protecției mediului.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
C 1 – Introducere în prevenirea poluării Principii, concepte de bază și importanța prevenirii poluării în context industrial.	Prelegere interactivă	
C 2 – Surse și tipuri de poluare industrială Poluarea aerului, apei, solului și generarea de deșeuri; impact asupra mediului și sănătății.	Expunere / Problematizare / Prezentarea de studii de caz	
C 3 – Noțiuni de bază privind autorizarea de mediu	Expunere / Problematizare / Prezentarea de studii de caz	

(Aviz de mediu, acord de mediu, autorizație de mediu) – Legea 278/2013 privind emisiile industriale.		
C 4 – Obligațiile operatorului economic Categorii de activități ale operatorului economic.	Expunere / Problematizare / Prezentarea de studii de caz	
C 5 – Lista de substanțe poluante Valori limită de emisie (VLE), parametri și măsuri tehnice echivalente. Cerințe de monitorizare.	Expunere / Problematizare / Prezentarea de studii de caz	
C 6 – Evaluarea și gestionarea riscurilor de mediu Metode pentru identificarea, evaluarea și minimizarea riscurilor asociate activităților industriale.	Expunere / Problematizare / Prezentarea de studii de caz	
C 7 – Tehnologii curate și eco-eficiente Procese și tehnologii inovatoare pentru reducerea și prevenirea poluării.	Expunere / Problematizare / Prezentarea de studii de caz	
C 8 – Modificări aduse instalațiilor de către operatorul economic Reexaminarea și actualizarea condițiilor de autorizare. Inspecție de mediu. Criterii pentru determinarea celor mai bune tehnici disponibile (BAT-uri).	Expunere / Problematizare / Prezentarea de studii de caz	
C 9 – Prevenirea poluării industriale Reducere, reutilizare, reciclare, valorificare sau eliminare (principiile economiei circulare).	Expunere / Problematizare / Prezentarea de studii de caz	
C 10 – Planificarea sustenabilă în industrie Dezvoltarea de planuri și proiecte industriale în conformitate cu principiile dezvoltării durabile.	Expunere / Problematizare / Prezentarea de studii de caz	
C 11 – Accesul la informație și participarea publicului Participarea publicului la procedura de autorizare/luarea deciziilor.	Expunere / Problematizare / Prezentarea de studii de caz	
C 12 – Provocări și oportunități în implementarea tehnologiilor verzi în industrie Explorarea barierelor economice, tehnologice și legislative în adoptarea soluțiilor ecologice, precum și a beneficiilor pe termen lung pentru mediu și societate.	Expunere / Problematizare / Prezentarea de studii de caz	
Bibliografie • Alexandru Ozunu si Carmen Teodosiu ,, Prevenirea poluarii mediului,, Ed.Univ.Transilvania, Brasov, 2002 • Florin Ardelean, Vasile Iordache, „Ecologie si protectia mediului,,, Ed. MatrixRom, Bucuresti, 2007 • Legea 278 / 2013 privind emisiile industriale • Radovici, Andrei, Horațiu Ștefănie, Iulia Ajtai, Alexandru Mereuță, Camelia Botezan, Alexandru Ozunu, and Nicolae Ajtai. 2023. “Is the Analysis of Territorial Compatibility in the Vicinity of Road Hazmat Transport Routes a Necessity for Developing Countries? A Case Study of Romania.” Heliyon 9 (9): e19948. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e19948		

- Botezan, Camelia, Veronica Constantin, Monika Meltzer, Andrei Radovici, Alina Pop, Filip Alexandrescu, and Lucrina Stefanescu. 2020. "Is There Sustainable Development after Mining? A Case Study of Three Mining Areas in the Apuseni Region (Romania)." Sustainability 12 (23): 9791. <https://doi.org/10.3390/su12239791>.
- Török, Z., A. Ozunu, A. Radovici, C. Maloș, A. Calapod, and F. Senzaconi. 2021. "Natech Hazard Identification at National Level for Seveso Sites Affected by Floods and Earthquakes." Studia Universitatis Babes-Bolyai Chemia 66 (2): 255–64. <https://doi.org/10.24193/subbchem.2021.2.22>
- Botezan, Camelia S, Andrei Radovici, and Iulia Ajtai. 2022. "The Challenge of Social Vulnerability Assessment in the Context of Land Use Changes for Sustainable Urban Planning; Case Studies: Developing Cities in Romania." Land 11 (1). <https://doi.org/10.3390/land11010017>
- Freeman, Harry, Teresa Harten, Johnny Springer, Paul Randall, Mary Ann Curran, and Kenneth Stone. "Industrial pollution prevention! A critical review." Journal of the Air & Waste Management Association 42, no. 5 (1992): 618-656.
- Shen, Thomas T. "Industrial pollution prevention." In Industrial pollution prevention, pp. 15-35. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, 1999.

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
S 1 – Organizarea activităților didactice de seminar- Prezentarea generală a tematicii cursurilor și seminarelor, stabilirea obiectivelor și a metodelor de evaluare.	Conversație / Expunerea	Prezența la activitățile de seminar este OBLIGATORIE, în proporție de 80%.
S 2 – Surse de poluare și categorii de emisii industriale- Identificarea surselor principale de poluare din diferite industrii (aer, apă, sol) și analiza tipurilor de emisii specifice. Discuții pe baza unor studii de caz din industrie.	Expunere / Problematizare / Prezentarea de studii de caz	
S 3 – Procedura de autorizare de mediu: Etape și cerințe- Detalierea procesului de autorizare de mediu, incluzând avizul de mediu, acordul de mediu și autorizația de mediu. Simulare pe un studiu de caz real sau ipotetic.	Expunere / Problematizare / Prezentarea de studii de caz	
S 4 – Obligațiile legale și bune practici pentru operatorii economici- Analiza obligațiilor operatorilor economici în raport cu legislația de mediu (monitorizare, raportare, măsuri preventive). Studiu de caz pe conformarea unui operator la cerințele de mediu.	Expunere / Problematizare / Prezentarea de studii de caz	
S 5 – Monitorizarea emisiilor și gestionarea substanțelor periculoase- Prezentarea metodelor și instrumentelor utilizate pentru monitorizarea emisiilor industriale. Analiza valorilor limită de emisie și gestionarea substanțelor periculoase. Studiu de caz aplicat.	Expunere / Problematizare / Prezentarea de studii de caz	

S 6 – Deplasare în teren la un operator economic- Observarea directă a fluxurilor tehnologice pentru identificarea și evaluarea riscurilor de mediu asociate activităților industriale.	Teren / expunere / conversație	
S 7 – Prevenirea poluării industriale prin aplicarea principiilor economiei circulare- Studierea metodelor de prevenire a poluării prin tehnologii curate și implementarea economiei circulare.	Expunere / Problematizare / Prezentarea de studii de caz	
S 8 – Evaluarea riscurilor de mediu pentru activitățile industriale- Analiza proceselor de reexaminare și actualizare a condițiilor de autorizare în funcție de riscurile de mediu identificate.	Expunere / Problematizare / Prezentarea de studii de caz	
S 9 – Tehnologii inovatoare pentru prevenirea poluării în industrie- Compararea tehnologiilor pentru reducere, reutilizare și reciclare, cu accent pe cele mai bune practici disponibile (BAT-uri).	Expunere / Problematizare / Prezentarea de studii de caz	
S 10 – Planificarea și implementarea unui proiect industrial sustenabil- Analiza pașilor necesari pentru dezvoltarea unui proiect industrial sustenabil. Aplicarea unor instrumente de planificare sustenabilă, cu scopul de a minimiza riscurile asociate.	Expunere / Problematizare / Prezentarea de studii de caz	
S 11 – Implementarea celor mai bune tehnici disponibile (BAT-uri)- Studiu de caz pe aplicarea BAT-urilor, cu accent pe transparență și implicarea publicului în luarea deciziilor.	Expunere / Problematizare / Prezentarea de studii de caz	
S 12 – Colocviu final de seminar- Prezentarea și dezbaterile provocărilor și oportunităților identificate în proiectele și studiile de caz individuale.	Examinare tip colocviu	

Bibliografie

- Dellise, Marie, Jonathan Villot, Rodolphe Gaucher, Anne Amardeil, and Valérie Laforest. "Challenges in assessing Best Available Techniques (BATs) compliance in the absence of industrial sectoral reference." *Journal of Cleaner Production* 263 (2020): 121474.
- Lecomte, Thierry, Jose Felix Ferreria de La Fuente, Frederik Neuwahl, Michele Canova, Antoine Pinasseau, Ivan Jankov, Thomas Brinkmann, Serge Roudier, and Luis Delgado Sancho. Best available techniques (BAT) reference document for large combustion plants. Industrial emissions directive 2010/75/EU (Integrated pollution prevention and control). No. JRC107769. Joint Research Centre (Seville site), 2017.

- Zwikael, Ofer, and Mark Ahn. "The effectiveness of risk management: an analysis of project risk planning across industries and countries." Risk Analysis: An International Journal 31, no. 1 (2011): 25-37.
- Athar, Muhammad, Azmi Mohd Shariff, Azizul Buang, Muhammad Shuaib Shaikh, and Muhammad Ishaq Khan. "Review of process industry accidents analysis towards safety system improvement and sustainable process design." Chemical Engineering & Technology 42, no. 3 (2019): 524-538.

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

Cursul, seminariile și deplasările în teren contribuie la dezvoltarea și valorificarea creativității și a potențialului propriu al studentului în activitățile științifice, cultivând un mediu academic centrat pe valori și relații democratice, precum și o atitudine pozitivă și responsabilă față de problemele de mediu.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	- cunoaștere și înțelegere	Lucrare scrisă	50%
10.5 Seminar/laborator	- cunoaștere și înțelegere; - abilitatea de explicare și interpretare; - rezolvarea completă și corectă a cerințelor.	- activități aplicative (laborator/ lucrări practice) - teme de control/ proiect	50%
10.6 Standard minim de performanță			
- Însușirea cunoștințelor din curs, la nivel general; - Studentul cunoaște care sunt principalele concepte, le recunoaște și le definește corect; - Limbajul de specialitate este simplu, dar corect utilizat; - Minim nota 5 la seminar respectiv examen; - Participarea la minim 80% din seminarii			

Data completării Semnătura titularului de curs
22.04.2019 Lector dr. Radovici Andrei

Radovici

Semnătura titularului de seminar
Lector dr. Radovici Andrei

Radovici

Data avizării în departament

Semnătura directorului de departament
Profesor dr. Cristina Roșu