

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Tehnologii de depoluare și protecție a mediului						
Codul disciplinei	NLR1532						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf. Dr. Habil. Beldean-Galea Mihail-Simion						
2.3 Titularul activităților de seminar	Lect. Dr. Habil Beldean-Galea Mihail-Simion						
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	II	2.6. Tipul de evaluare	C	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	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					20
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					15
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					7
Examinări					4
Alte activități:					0
3.7 Total ore studiu individual	56				
3.8 Total ore pe semestru	112				
3.9 Numărul de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	<ul style="list-style-type: none"> Curs de chimia mediului.
4.2 de competențe	<ul style="list-style-type: none"> Competențe cognitive: deținerea de noțiuni legate de poluanți și proprietățile lor. 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

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 De desfășurare a cursului	<ul style="list-style-type: none">• Videoproiector, tablă, cretă albă și colorată.
5.2 De desfășurare a seminarului/laboratorului	<ul style="list-style-type: none">• Laborator dotat cu instalații de apă, de gaz, nișă și sticlărie de laborator uzuală. Ochelari de protecție, mănuși, halat.

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none">• Cunoașterea principalelor metodologii de depoluare a factorilor de mediu.• Înțelegerea principiilor de funcționare a unor instalații și linii tehnologice de depoluare.• Înțelegerea performanțelor, limitelor și aplicabilității unor metode de depoluare.• Elaborarea de scheme de depoluare pentru diverși factori de mediu.• Stabilirea de strategii menite să reducă emisiile unor poluanți de la diverse instalații tehnologice.
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none">• Competențe în tehnologiile de epurare a aerului.• Competențe în tehnologiile de tratare și epurare a apelor.• Competențe în tehnologiile de depoluare a solurilor.• Dezvoltarea competențelor acționale: de informare și documentare, de activitate în grup, de argumentare și de utilizare a tehnologiilor informatice de achiziție + prelucrare a datelor analitice.• Competența de a reflecta – individual și colectiv – la diverse problematici, topici, probleme.

7. Obiectivele disciplinei (reieșind din grila competențelor acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<ul style="list-style-type: none">• Dobândirea de noțiuni teoretice și practice legate de principalele tehnici și tehnologii fizico-chimice de depoluare a factorilor de mediu.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none">• Însușirea principiilor de bază ale principalelor tehnici și procedee de depoluare a factorilor de mediu.• Descrierea unor instalații industriale de depoluare a factorilor de mediu.• Elaborarea de scheme de depoluare a factorilor de mediu, pe baza cunoștințelor dobândite.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
<p>CONȚINUT:</p> <ol style="list-style-type: none"> Definirea poluării și a poluanților. Principalele cauze și forme ale poluării. Clasificarea surselor de poluare. Etapele premergătoare aplicării tehnologiilor de depoluare. Diagnosticarea poluării. Terminologie și metodologie. Tehnologii de depoluare a aerului. Sedimentarea. Centrifugarea. Filtrarea. Epurarea prin procedee umede. Absorbția. Denoxarea prin reacții de reducere. Instalații de epurarea a aerului. Camera de sedimentare. Cicloane și multicicloane. Scrubere. Separatoare cu tub Venturi. Filtre cu saci. Coloane de adsorbție. Coloane de reacție. Instalații de desprăfuire a aerului. Tehnologii biologice de depoluare a aerului. Procese anaerobe și procese aerobe. Epurarea biologică a aerului: Bio-filtre și bio-scrubere. Tehnici moderne de captare și de stocare a CO₂. Tehnologii de depoluare a apelor. Procedee fizice: sedimentarea, centrifugarea, filtrarea, ultrafiltrarea, adsorbția, distilarea, flotația și spumarea. Procedee chimice: oxidarea, coagularea și flocularea, epurarea prin schimb ionic, neutralizarea. Utilaje pentru epurarea apelor uzate. Decantoare, grătare și site, centrifuge, hidrocicloane, filtre, coloane de adsorbție, module de ultrafiltrare, camere de reacție. Tehnici avansate de epurare: oxidarea Fenton; degradarea cu ozon; tratarea fotochimică și catalitică. Tehnologii de tratare a apelor. Construcția și funcționarea stațiilor de tratare a apelor. Clorinarea și ozonarea. Tehnologii de epurare a apelor uzate. Construcția și funcționarea stațiilor de epurarea a apelor menajere și industriale. Trepte de epurare. Epurarea biologică. Eliminarea azotului și fosforului. Tratarea nămolurilor. Instalații de tratare a nămolurilor. Tehnologii de depoluare a solului. Depoluarea solurilor prin metode fizice și chimice. Biotehnologii de depoluare a solului. Bioremedierea și fitoremedierea solurilor contaminate. 	<p>Prelegerea interactivă</p> <p>Expunerea</p> <p>Învățarea bazată pe probleme</p> <p>Problematizarea</p> <p>Exerciții și rezolvări de probleme</p> <p>Prezentarea de studii de caz</p> <p>Conversația euristică</p> <p>Explicația</p> <p>Modelarea</p>	<p>Prezența la curs este facultativă, însă recomandată.</p> <p>Prezența la activitățile aplicative și la seminarii este obligatorie.</p> <p>Numărul de absențe acceptate în situații deosebite este de maximum 25% din numărul total de ore.</p> <p>Studentii care au peste 25% absențe la seminar/laborator nu se pot prezenta la examen.</p> <p>Proiectul individual se înmânează titularului de curs înainte de examen.</p> <p>Plagiatul presupune anularea lucrării elaborate de către student.</p> <p>Cazurile de fraudă la examen implică: excluderea din examen, acordarea notei 1 și propunerea de exmatriculare a studentului în cauză.</p>
<p>Bibliografie:</p> <ol style="list-style-type: none"> Morar, Roman; Muntean, I.; Cugleşan, I.; Almășan, I., „<i>Tehnologii de depoluare a mediului</i>”, Editura Dacia, Cluj-Napoca, 2004. Rădulescu Hortensia, „<i>Poluare și tehnici de depoluare a mediului</i>”, Editura Eurobit, Timișoara, 2001. Lăzăroiu, Gheorghe, „<i>Soluții moderne de depoluare a aerului</i>”, Editura AGIR, București, 2006. Cândea-Muntean, Victor, „<i>Epurarea apelor uzate</i>”, Editura Oscar Print, București, 2001. Gheorghe Neag, Ana Culic, Gerard Verraes, „<i>Soluri și ape poluate. Tehnici de depoluare</i>”, Editura Dacia, Cluj-Napoca, 2001. 		

8.2 Seminar / laborator	Metode de predare	Observații
1. Surse de poluare și clase de poluanți în factorii de mediu (fizici, chimici, microbiologici).	Conversație	Seminar
2. Metode de prelevare a probelor în vederea stabilirii diagnosticului poluării.	Experiment demonstrativ	Laborator
3. Metode de calcul a eficienței diferitelor procedee de epurare a aerului (sedimentare, centrifugare, epurare, mecanisme de reacție a poluanților (reacții de neutralizare, coagulare, precipitare, redox).	Conversație	Seminar
4. Metode de calcul a randamentului unor instalații de depoluare a aerului: Camera de sedimentare. Cicloane și multicicloane. Scrubere. Separatoare cu tub Venturi. Filtre cu saci. Coloane de adsorbție și de reacție.	Conversație	Seminar
5. Instalații de epurare a aerului încărcat cu clase diferite de poluanți.	Conversație	Aplicație de teren
6. Evaluarea randamentului de reținere a CO ₂ prin procedee chimice.	Conversație	Seminar
7. Metode de calcul a eficienței unor tehnici de depoluare a apelor (sedimentare, centrifugare, filtrarea, ultrafiltrarea, adsorbția, distilarea, flotația și spumarea).	Conversație	Seminar
8. Coagularea și flocularea	Experiment demonstrativ	Laborator
9. Tehnici de epurare avansate. Degradarea fotochimică.	Experiment demonstrativ	Laborator
10. Tehnici de epurare avansate. Degradarea Fenton	Experiment demonstrativ	Laborator
11. Stații de tratare și epurare a apelor.	Conversație	Aplicație de teren
12. Instalații de tratare a nămolurilor.	Conversație	Aplicație în teren
13. Metode de calcul a eficienței diferitelor procedee de epurare a solurilor.	Conversație	Seminar
14. Colocviu de laborator.		Întocmire de referate
Bibliografie: <ol style="list-style-type: none"> Morar, Roman; Muntean, I.; Cugleşan, I.; Almășan, I., „<i>Tehnologii de depoluare a mediului</i>”, Editura Dacia, Cluj-Napoca, 2004. Coman, Mirela, „<i>Îndrumar de laborator: tehnologii de depoluare a solurilor</i>”, Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2006. M.S. Beldean-Galea, „<i>Tehnologii de depoluare a mediului - Caiet de lucrări practice de laborator și seminarii</i>”, material nedat. 		

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

- Conținutul disciplinei este în consens cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul Științei Mediului, întrucât prezintă detaliat pe fiecare factor de mediu (aer, apă, sol) principalele tehnici și tehnologii aplicate atât în prevenirea poluării acestor factori, cât și în procesele de depoluare a acestora.

- Sunt abordate tehnici de depoluare fizice (precum sedimentarea, centrifugarea, filtrarea, distilarea, flotația, etc.), tehnici chimice (cum sunt oxidarea, neutralizarea, coagularea, floclularea, epurarea prin schimb ionic) și tehnici biologice (ca epurarea anaerobă sau aerobă, bioremedierea sau fitoremedierea), care au ca rezultat final fie înlăturarea totală sau parțială a poluanților din factorii de mediu, fie transformarea acestora în produși mai puțin periculoși pentru mediu.
- Cunoștințele acumulate în cadrul cursului sunt utile atât responsabililor cu probleme de mediu din domeniul industrial dar și autorităților locale sau companiilor cu activități în domeniul tratării și epurării apelor sau de depoluare a factorilor 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	Evaluarea cunoștințelor teoretice acumulate	Examen	60%
	Activitatea la curs	Corectitudinea răspunsurilor date la întrebările titularului de curs	5%
10.5 Seminar/laborator	Activitatea la seminar/laborator	Calitatea răspunsurilor la întrebări și a rezultatelor experimentale	15%
	Abordarea unor teme	Referate	20
10.6 Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> • Minim nota 6 la Seminar/laborator • Minim nota 5 la Curs 			

Data completării:

03.03.2020

Semnătura titularului de curs



Semnătura titularului de seminar



Data avizării în departament

.....

Semnătura directorului de departament

