

FIȘA DISCIPLINEI

Anul universitar 2022 - 2023

1. Date despre program

1.1. Instituția de învățământ superior	Universitatea Lucian Blaga din Sibiu
1.2. Facultatea	Inginerie
1.3. Departament	Inginerie Industrială și Management
1.4. Domeniul de studiu	Ingineria Mediului
1.5. Ciclul de studii ¹	Licență
1.6. Specializarea	Ingineria și Protecția Mediului în Industrie

2. Date despre disciplină

2.1. Denumirea disciplinei	Tehnologii și echipamente de epurare a aerului II		Cod	39041 802 0814 SO78	
2.2. Titular activități de curs	Ș.I.dr.ing. Ciofu Florin				
2.3. Titular activități practice	Ș.I.dr.ing. Ciofu Florin				
2.4. An de studiu ²	4	2.5. Semestrul ³	8	2.6. Tipul de evaluare ⁴	E
2.7. Regimul disciplinei ⁵	O	2.8. Categoria formativă a disciplinei ⁶	S		

3. Timpul total estimat

3.1. Extinderea disciplinei în planul de învățământ – număr de ore pe săptămână					
3.1.a.Curs	3.1.b. Seminar	3.1.c. Laborator	3.1.d. Proiect	3.1.e Alte	Total
2	-	2	-	-	4
3.2. Extinderea disciplinei în planul de învățământ – Total ore din planul de învățământ					
3.2.a.Curs	3.2.b. Seminar	3.2.c. Laborator	3.2.d. Proiect	3.2.e Alte	Total ⁷
28	-	28	-	-	56
Distribuția fondului de timp pentru studiu individual⁸					Nr. ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					28
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
Pregătire seminarii/laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					14
Tutoriat ⁹					8
Examinări ¹⁰					4
3.3. Total ore alocate studiului individual¹¹ (NOSIsem)					24
3.4. Total ore din Planul de învățământ (NOADsem)					56
3.5. Total ore pe semestru¹² (NOADsem + NOSIsem)					80
3.6. Nr ore / ECTS					25
3.7. Număr de credite¹³					3

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1. Discipline necesar a fi promovate anterior (de curriculum) ¹⁴	Chimie, Ecotoxicologie, Monitorizarea mediului, Energii regenerabile, Managementul integrat al deșeurilor, Managementul proiectelor de mediu
4.2. Competențe	-

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. De desfășurare a cursului ¹⁵	Tablă, videoproiector
5.2. De desfășurare a activităților practice (lab/sem/pr/aplic) ¹⁶	Standuri experimentale

6. Competențe specifice acumulate¹⁷

		Număr de credite alocate disciplinei ¹⁸	3	Repartizare credite pe competențe ¹⁹
6.1. Competențe profesionale	CP1	Explicarea mecanismelor, proceselor și efectelor de origine antropică sau naturală care determină și influențează poluarea mediului		
	CP2	Gestionarea și soluționarea problemelor specifice de mediu pentru dezvoltarea durabilă		
	CP3	Aplicarea principiilor generale de calcul tehnologic		
	CP4	Elaborarea și exploatarea sistemelor de monitorizare a poluanților		
	CP5	Controlul calității mediului, evaluarea impactului și a riscului și elaborarea de variante tehnologice cu impact redus asupra mediului în concordanță cu cerințele BAT/BREF și cu legislația în vigoare		1
	CP6	Desfășurarea activităților specifice managementului și marketingului în ingineria și protecția mediului		2
6.2. Competențe transversale	CT1	Identificarea și respectarea normelor de etică și deontologie profesională, asumarea responsabilităților pentru deciziile luate și a riscurilor aferente		
	CT2	Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă pluridisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei		
	CT3	Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată (portaluri, Internet, aplicații software de specialitate, baze de date, cursuri on-line etc.) atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională		

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

7.1. Obiectivul general	Reglementările tehnice în vigoare privind protecția mediului stabilesc obligația ca pentru orice sursă de poluare a uneia din componentele mediului (apă, aer, sol) să fie analizate influențele pe care le au asupra celorlalte componente. În cadrul cursului "Tehnologii și echipamente de epurare a aerului" se va cuprinde studiul principalelor procedee, instalații și echipamente pentru epurarea apelor uzate precum și pentru depoluarea
--------------------------------	--



	atmosferica, diferențiate pe caracteristici și corelate exigențelor de protecția mediului și în special a atmosferei, ce pot apare în diverse condiții locale. Cursul urmărește să formeze gândirea tehnică a viitorilor specialiști, pregătindu-i pe aceștia să conceapă, proiecteze, execute, monteze și să exploateze instalațiile speciale folosite în domeniul epurării aerului.
7.2. Obiectivele specifice	Cursul prezintă principalele tehnologii de epurare a aerului, modul de alegere a tehnologiei de epurare în funcție de tipul poluanților prezenți în aer, modalitatea de monitorizare și control a diferiților poluanți, echipamentele și instalațiile necesare fiecărei tehnologii de epurare. Cursul urmărește și însușirea principiilor de baza ale principalelor tehnici și procedee de depoluare a factorilor de mediu precum și elaborarea de scheme de depoluare a factorilor de mediu, pe baza cunoștințelor dobândite.

8. Conținuturi

8.1. Curs ²⁰		Metode de predare ²¹	Nr. ore
Curs 1	1. Poluarea industrială și mediul 1.1.Toxicitatea poluanților din atmosferă 1.2.Compuși organici volatili	Expunere Prezentare la tablă	2
Curs 2	1.3.Acțiunea toxică a oxizilor de carbon 1.4.Acțiunea nocivă a compușilor sulfului 1.5.Acțiunea toxică și corosivă a compușilor azotului 1.6.Substanțe toxice aeropurtate	Expunere Prezentare la tablă	2
Curs 3	1.7.Determinarea emisiilor	Expunere Prezentare la tablă	2
Curs 4	2. Controlul emisiilor de oxizi de sulf 2.1.Formarea oxizilor de sulf în procesele de combustie	Expunere Prezentare la tablă	2
Curs 5	2.2.Procese fizico-chimice de desulfurare	Expunere Prezentare la tablă	2
Curs 6	2.3.Tehnici de desulfurare	Expunere Prezentare la tablă	2
Curs 7	3. Reducerea emisiilor de oxizi de azot 3.1.Formarea oxizilor de azot în instalațiile industriale 3.2.Mecanismul termic de formare a oxizilor de azot 3.3.Mecanismul formării oxizilor de azot prompt 3.4.Formarea oxizilor de azot din oxidul existent în combustibil	Expunere Prezentare la tablă	2
Curs 8	3.5.Controlul emisiilor de NO _x din gazele de ardere 3.6.Tehnici intracombustie de denitrurare	Expunere Prezentare la tablă	2
Curs 9	3.7.Metode secundare de control ale emisiei de NO _x 3.8.Procedee umede de control ale emisiei de NO _x	Expunere Prezentare la tablă	2
Curs 10	4.Tehnici integrate pentru controlul emisiilor de NO _x și SO _x 4.1.Tehnici integrate intracombustie	Expunere Prezentare la tablă	2
Curs 11	4.2.Utilizarea simultană a unor tehnici primare și secundare	Expunere Prezentare la tablă	2
Curs 12	4.3.Sisteme integrate cu tehnici de tratare postcombustie	Expunere Prezentare la tablă	2
Curs 13	5.Controlul poluării cu particule aeropurtate 5.1.Noțiuni generale 5.2.Definirea termenilor descriptivi	Expunere Prezentare la tablă	2
Curs 14	5.3.Tehnici de depoluare a aerului poluat cu particule aeropurtate	Expunere Prezentare la tablă	2

	Total ore curs:	28
--	------------------------	-----------

Activități practice (8.2.b. Laborator²²)	Metode de predare	Nr. ore
Act.1: NTSM în laboratorul Tehnologii și echipamente de depoluare a aerului	Prezentare	2
Act.2: Metode de control a emisiilor de COV proveniți din surse mobile	Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări	2
Act.3: Procedee de reținere a picăturilor și vaporilor. Calculul instalațiilor de uscare convective cu aer.	Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări	2
Act.4: Conversia energetică prin gazeificarea cărbunilor și cu captare de CO ₂	Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări	2
Act.5: Factori de risc antropoc - particule aflate în suspensie	Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări	2
Act.6: Decantarea particulelor din fluide	Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări	2
Act.7: Determinarea gradului de reținere a pulberilor industriale folosind o instalație cu scrubber Venturi	Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări	2
Act.8: Determinarea conținutului de praf din gazele de ardere	Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări	2
Act.9: Desulfurarea gazelor de ardere provenite din combustia lignitului folosind soluții absorbante de hidroxid de calciu și hidroxid de sodiu	Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări	2
Act.10: Determinarea permeabilității mediilor filtrante	Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări	2
Act.11: Analiza rapidă a gazelor de ardere. Sonda Lambda.	Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări	2
Act.12: Determinarea parametrilor fizici ai aerului atmosferic	Discuții, dezbateri,	2



	prezentare și/sau analiză de lucrări	
Act.13: Reducerea emisiilor de pulberi prin aplicarea ceții de apă	Discuții, dezbateri, prezentare și/sau analiză de lucrări	2
Act.14:		2
Total ore seminar/laborator		28

8.2. Activități practice

9. Bibliografie

9.1. Referințe bibliografice recomandate	Dumitru E, Hulea V, Metode catalitice în depoluarea mediului, Ed. BIT Iași 2000
	Pocan I., ș.a., <i>Tehnologii pentru protecția mediului. Legislație, teorie, aplicații</i> . Editura Eco Transilvan, 2012
	Crăiescu I, Ilie P., ș.a, Mineralurgie, vol III, Ed. Tehnică București 1998
	Rojanschi V., Bran F, Protecția și ingineria mediului, Ed. Economică București, 1997
	Filip C. , Protecția mediului, MATRIX ROM, București 2002
	Lăzăroiu Ghe, Tehnologii moderne de depoluare a aerului, Ed. AGIR Romania 2012
	Stamatescu C, Peculea M. , Criogenia tehnică, Ed. Tehnică București 1982
	Stratulea C., Purificarea gazelor, Ed. Științifică și enciclopedică București 1984
	Tumanov S., Calitatea aerului Ed. Tehnică București 1989
9.2. Referințe bibliografice suplimentare	A. Moldoveanu, Poluarea aerului cu particule, Ed. Matrix București
	V. Voicu, Combaterea noxelor în industrie, Ed. Tehnică 2002
	O’Riordan, T., (2000), Environmental Science for Environmental Management, 2nd Edition, Prentice Hall, Harlow
	Jones, A., Duck, R., Reed, R., Weyers, J., (2000), Practical Skills în Environmental Science, Prentice Hall, Harlow.
	A. Ozunu și C. Teodosiu ,, Prevenirea poluarii mediului,, Ed.Univ.Transilvania, Brasov, 2002
	Muntean, I.O., <i>Tehnici de depoluare a mediului</i> , Ed. Universitas, Petroșani, 2004.
Ancușa, V.R.; Sucitu, L., <i>Echipamente pentru depoluarea aerului</i> , Ed. Univ. „Politehnica” Timișoara, 1996.	

10. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului²³

Întâlniri periodice cu reprezentanții firmelor de profil, unde se vor purta discuții în cadru formal și informal

11. Evaluare


Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare		11.3 Pondere din nota finală	Obs. ²⁴
11.4a Examen / Colocviu	• Cunoștințe teoretice și practice însușite (cantitatea, corectitudinea, acuratețea)	Teste pe parcurs ²⁵ : 2	10%	60%	CEF CPE
		Teme de casă: 1	20%		
		Alte activități ²⁶ :	10%		
		Evaluare finală:	60%		

11.4b Seminar	• Frecvența/relevanța intervențiilor sau răspunsurilor	Evidența intervențiilor, portofoliu de lucrări (referate, sinteze științifice)	40%	CEF CPE
11.5 Standard minim de performanță ²⁷ : 50% rezultat după însumarea punctajelor ponderate conform pct.11.3.				

Fișa disciplinei cuprinde componente adaptate persoanelor cu CES (persoane cu dizabilități și persoane cu potențial înalt), în funcție de tipul și gradul acestora, la nivelul tuturor elementelor curriculare (competențe, obiective, conținuturi, metode de predare, evaluare alternativă), pentru a asigura șanse echitabile în pregătirea academică a tuturor studenților, acordând atenție sporită nevoilor individuale de învățare.

Data completării: | 0 | 8 | / | 0 | 9 | / | 2 | 0 | 2 | 2 |

Data avizării în Departament: | 1 | 4 | / | 0 | 9 | / | 2 | 0 | 2 | 2 |

	Grad didactic, titlul, prenume, numele	Semnătura
Titular disciplină	Ș.I.dr.ing. Ciofu Florin	
Responsabil program de studii	Prof.univ.dr.ing. Petrescu Valentin	
Director Departament	Prof.univ.dr.ec.ing. Dumitrașcu Dănuț Dumitru	

¹ Licență / Master

² 1-4 pentru licență, 1-2 pentru master

³ 1-8 pentru licență, 1-3 pentru master

⁴ Examen, colocviu sau VP A/R – din planul de învățământ

⁵ Regim disciplină: O=Disciplină obligatorie; A=Disciplină opțională; U=Facultativă

⁶ Categoria formativă: S=Specialitate; F=Fundamentală; C=Complementară; I=Asistată integral; P=Asistată parțial; N=Neasistată

⁷ Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.2.a.b.c.)

⁸ Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.37.

⁹ Între 7 și 14 ore

¹⁰ Între 2 și 6 ore

¹¹ Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

¹² Suma (3.5.) dintre numărul de ore de activitate didactică directă (NOAD) și numărul de ore de studiu individual (NOSI) trebuie să fie egală cu numărul de credite alocate disciplinei (punctul 3.7) x nr. ore pe credit (3.6.)

¹³ Numărul de credit se calculează după formula următoare și se rotunjește la valori vecine întregi (fie prin micșorare fie prin majorare)

$$\text{Nr. credite} = \frac{NO_{CpSpD} \times C_C + NO_{ApSpD} \times C_A}{TO_{CpSpD} \times C_C + TO_{ApSpD} \times C_A} \times 30 \text{ credite}$$

Unde:

- NO_{CpSpD} = Număr ore curs/săptămână/disciplina pentru care se calculează creditele
- NO_{ApSpD} = Număr ore aplicații (sem./lab./pro.)/săptămână/disciplina pentru care se calculează creditele
- TO_{CpSpD} = Număr total ore curs/săptămână din plan
- TO_{ApSpD} = Număr total ore aplicații (sem./lab./pro.)/săptămână din plan
- C_C/C_A = Coeficienți curs/aplicații calculate conform tabelului

Coeficienți	Curs	Aplicații (S/L/P)
Licență	2	1



Master	2,5	1,5
Licență lb. străină	2,5	1,25

¹⁴ Se menționează disciplinele obligatoriu a fi promovate anterior sau echivalente

¹⁵ Tablă, videoproiector, flipchart, materiale didactice specifice, platforme on-line etc.

¹⁶ Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, platforme on-line etc.

¹⁷ Competențele din Grilele aferente descrierii programului de studii, adaptate la specificul disciplinei

¹⁸ Din planul de învățământ

¹⁹ Creditele alocate disciplinei se distribuie pe competențe profesionale și transversale în funcție de specificul disciplinei

²⁰ Titluri de capitole și paragrafe

²¹ Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții (pentru fiecare capitol, dacă este cazul)

²² Demonstrație practică, exercițiu, experiment

²³ Legătura cu alte discipline, utilitatea disciplinei pe piața muncii

²⁴ CPE – condiționează participarea la examen; nCPE – nu condiționează participarea la examen; CEF - condiționează evaluarea finală; N/A – nu se aplică

²⁵ Se va preciza numărul de teste și săptămânile în care vor fi susținute.

²⁶ Cercuri științifice, concursuri profesionale etc.

²⁷ Se particularizează la specificul disciplinei standardul minim de performanță din grila de competențe a programului de studii, dacă este cazul.