

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Ingineria Materialelor și a Mediului
1.3 Departamentul	Ingineria Sistemelor Mecanice
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Materialelor
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Ingineria Procesării Materialelor / Inginer
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	36

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Organe de mașini și mecanisme				
2.2 Titularul de curs	Ș.I.dr.ing. Buiga Ovidiu Sorin – Ovidiu.Buiga@omt.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Ș.I.dr.ing. Buiga Ovidiu Sorin – Ovidiu.Buiga@omt.utcluj.ro Conf.dr.ing. Noveanu Simona – Simona.Noveanu@mdm.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	5	2.6 Tipul de evaluare	E
2.7 Regimul disciplinei	Categorica formativă				DD/DI
	Opționalitate				-

3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	-	3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	2
3.4 Număr de ore pe semestru	125	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	-	3.6 Laborator	14	3.6 Proiect	28
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										13
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										11
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										4
(d) Tutoriat										2
(e) Examinări										3
(f) Alte activități:										0
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f)))					55					
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)					125					
3.10 Numărul de credite					5					

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Promovarea disciplinelor: Geometrie descriptivă și desen tehnic, Studiul materialelor, Mecanică, Rezistența materialelor, Toleranțe și control dimensional.
4.2 de competențe	Utilizarea cunoștințelor, principiilor și metodelor din domeniul științelor de bază de domeniu ale ingineriei mecanice.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Online, Microsoft Teams
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Online, Microsoft Teams

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili: Să cunoască elementele componente ale mașinilor (organele de mașini) din punctul de vedere al construcției, calculului și proiectării în general; Să cunoască principiile fundamentale de proiectare în construcția de mașini; Să înțeleagă rolul funcțional al organelor de mașini, modul de transmitere al sarcinilor și a mișcării, respectiv principiile de calcul ale acestora; Să utilizeze documentația tehnică în vederea proiectării diverselor organe de mașini; Să analizeze influența condițiilor de funcționare asupra dimensionării și verificării organelor de mașini și a transmisiilor mecanice studiate; Să utilizeze softuri CAD (SolidWorks, AutoCad, etc.) în proiectare.
Competențe transversale	Adaptarea la noile cerințe, dezvoltarea profesională și personală prin formare continuă utilizând diverse surse de documentare prin utilizarea eficientă a abilităților longvistice și a cunoștințelor în domeniul tehnologiei informației și a comunicării. Competențe de analiză și sinteză, gândire sistemică și optimizare. Flexibilitate în gândire.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competențe profesionale în domeniul proiectării mecanice
7.2 Obiectivele specifice	Să cunoască noțiunile generale privind elementele componente ale mașinilor, precum și principiile fundamentale de proiectare în construcția de mașini. Dezvoltarea deprinderilor pentru utilizarea documentației tehnice în vederea realizării diverselor proiecte.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Obiectul și importanța disciplinei Organe de mașini și mecanisme. Tipuri de Organe de mașini și de mecanisme. Clasificări. Aspecte metodologice. Logica structurării cursului Structura și clasificarea mecanismelor. Grade de libertate a solidului rigid, constrangeri cinematice. Clasificarea cuplelor cinematice. Mecanism. Mobilitatea mecanismelor. Familii de mecanisme Prezentare orală, Notari și schite pe table Prezentări multimedia slideuri Power Point și aminate. Studenții sunt încurajați să pună întrebări, curs interactiv.	2	Online, Microsoft Teams	
2. Analiza cinematică a mecanismelor plane. Sinteza mecanismelor plane. Calculul analitic al vitezelor și accelerațiilor prin funcții de transfer.	2		
3. Analiza cinematică a mecanismelor plane. Sinteza mecanismelor plane. Calculul analitic al vitezelor și accelerațiilor prin funcții de transfer	2		
4. Rulmenți: alegerea și calculul rulmenților.	2		
5. Asamblări filetate. Elemente geometrice ale filetelor. Simbolizare. Forțe, momente în asamblările filetate. Asigurarea asamblărilor filetate.	2		
6. Asamblări arbore-butuc: asamblări cu pene și caneluri.	2		
7. Asamblări cu știfturi și bolțuri.	2		

8. Arbori. Calculul și proiectarea arborilor.	2		
9. Angrenaje cilindrice cu dinți drepți. Elemente de proiectare. Calcul de rezistență.	2		
10. Angrenaje cilindrice cu dinți înclinați. Forțe în angrenajele cilindrice cu dinți înclinați. Calculul la presiune de contact și încovoiere.	2		
11. Angrenaje cu axe concurente. Angrenaje cu roți dințate conice cu dinți drepți. Terminologie. Simboluri. Relații geometrice.	2		
12. Angrenaje cu axe încrucișate. Angrenaje melcate cu melc cilindric. Terminologie. Simboluri. Relații geometrice.	2		
13. Rulmenți: construcție, clasificare, elemente de calcul, materiale funcțiile lagărelor cu rulmenți. Montaje tipice.	2		
14. Rulmenți: alegerea și calculul rulmenților.			
Bibliografie			
1. Buiga, O., Organe de mașini. Proiectarea optimală a transmisiilor mecanice cu angrenaje, Ed. Risoprint, Cluj-Napoca, 2018.			
2. Grote, K.H, Antonsson, E.K. Springer Handbook of Mechanical Engineering, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2009.			
3. Haragâș, S., Pop, D. Organe de mașini. Aplicații, Ed. Risoprint, Cluj-Napoca, 2018.			
4. Haragâș, S., Pop, D. Organe de mașini. Aplicații, Ed. Risoprint, Cluj-Napoca, 2018.			
5. Haragâș S. Organe de mașini, Ed. Napoca Star, Cluj-Napoca, 2014.			
6. Haragâș S., Tudose, C. Proiectare asistată de calculator. Reductoare cu o treaptă, Ed. Toderescu, Cluj-Napoca, 2012.			
7. Pop, D., Tudose, L., Haragâș, S. Lagăre cu rulmenți. Proiectare, Ed. Toderescu, Cluj-Napoca, 2006.			
8.2 Seminar / laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Cuple cinematice și reprezentarea structurală a mecanismelor cu bare.	2	Online, Microsoft Teams	
2. Studiul structural al mecanismelor plane. Determinarea pozițiilor succesive ale unui mecanism.	2		
3. Determinarea coeficienților de frecare la asamblările cu șuruburi.	2		
4. Randamentul asamblărilor de mișcare.	2		
5. Asamblări prin pene longitudinale. Asamblări prin caneluri.	2		
6. Restabilirea parametrilor dimensionali la angrenajele cilindrice cu dinți drepți și conice.	2		
7. Rulmenți. Simbolizare. Pierderi prin frecare în rulmenți	2		
Bibliografie			
Sucală, F. Organe de mașini, mecanisme și tribologie. Studii de caz, Ed. Toderescu, Cluj-Napoca, 2008.			
8.3 Proiect: proiectare unei transmisii șurub-piuliță de tipul unei prese cu piuliță rotitoare – PPR.	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Introducerea în metodologie proiectării. Prezentarea soluțiilor constructive. Tema de proiect	2	Online, Microsoft Teams	
2. Alegerea soluțiilor constructive.	2		
3. Dimensionarea filetelui. Proiectarea șurubului (partea întâi).	2		
4. Proiectarea formei piuliței.	2		
5. Schiță scară 1:1 pentru piuliță. Calculul elementelor corpului mecanismului (masa presei, coloanele). Completare desen.	2		
6. Calculul traverselor. Completare desen.	2		
7. Calculul mecanismului de acționare. Completare desen.	2		

8. Desen de ansamblu o vedere completă.	2		
9. Desen de execuție pentru șurub.	2		
10. Calculul randamentului transmisiei.	2		
11. Desen de execuție pentru piuliță. Desen de ansamblu două vederi complete.	2		
12. Partea grafică completă.	2		
13. Memoriu de calcul complet.	2		
14. Predarea și susținerea proiectului.	2		
Bibliografie			
Haragăș, S., Pop, D., Buiga, O. Transmisii cu șuruburi. Calcul și proiectare Ed. Todesco, Cluj-Napoca, 2013.			

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

Disciplina Organe de mașini are cu un pronunțat caracter practic și aplicativ, fiind cea mai importantă disciplină de cultură tehnică generală. Ea are sarcina de a contribui la formarea viitorului inginer de profil mecanic ca proiectant, executant și utilizator de mașini și mecanisme. Competențele acumulate vor fi necesare angajaților care-și desfășoară activitatea în cadrul serviciilor de proiectare a sistemelor mecanice, inginerilor mecanici și inginerilor tehnologi.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Examen constând din subiecte care conțin probleme specifice disciplinei	Probă scrisă, test grilă (1,5 ore).	60%
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Predarea dosarului de lucrări de laborator.	Proiectul va fi evaluat. La partea de lucrări – laborator se apreciază activitatea de la ore de-a lungul semestrului, respectiv dosarul de lucrări.	40%
10.6 Standard minim de performanță: $N=0.3 \cdot M+0.7 \cdot (0,6 \cdot E+0,4 \cdot P)$ Creditele se obțin numai în cazul în care s-a predat dosarul de lucrări de laborator, iar componentele M, E și P îndeplinesc condițiile: $M \geq 5$, $E \geq 5$, $P \geq 5$			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
02.09.2021	Curs	Ș.I.dr.ing. Ovidiu Sorin BUIGA	
	Aplicații	Conf.dr.ing. Simona NOVEANU	
		Ș.I.dr.ing. Ovidiu Sorin BUIGA	

Data avizării în Consiliul Departamentului IMADD 08.09.2021	Director Departament IMADD S.I. dr. ing. Timea GABOR
Data aprobării în Consiliul Facultății IMM 09.09.202	Decan IMM Prof. dr .ing. Cătălin Ovidiu POPA

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Ingineria Materialelor și a Mediului
1.3 Departamentul	Ingineria Mediului și Antreprenoriatul Dezvoltării Durabile
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Mediului
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Ingineria și protecția mediului în industrie
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	37

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Inginerie mecanică				
2.2 Titularul de curs	<i>Conf.dr.ing. Noveanu Simona</i> – Simona.Noveanu@mdm.utcluj.ro Mecanisme <i>Conf.dr.ing. Buiga Ovidiu Sorin</i> – Ovidiu.Buiga@omt.utcluj.ro Organe de mașini				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	<i>Conf.dr.ing. Noveanu Simona</i> – Simona.Noveanu@mdm.utcluj.ro Mecanisme <i>Conf.dr.ing. Buiga Ovidiu Sorin</i> – Ovidiu.Buiga@omt.utcluj.ro Organe de mașini				
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	5	2.6 Tipul de evaluare	E
2.7 Regimul disciplinei	Categorie formativă				DD
	Opționalitate				DI

3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	-	3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	2
3.4 Număr de ore pe semestru	125	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	-	3.6 Laborator	14	3.6 Proiect	28
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										13
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										11
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										4
(d) Tutoriat										2
(e) Examinări										3
(f) Alte activități:										0
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f)))					55					
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)					125					
3.10 Numărul de credite					5					

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Promovarea disciplinelor: Geometrie descriptivă și desen tehnic, Studiul materialelor, Mecanică, Rezistența materialelor, Toleranțe și control dimensional.
4.2 de competențe	Utilizarea cunoștințelor, principiilor și metodelor din domeniul științelor de bază de domeniu ale ingineriei mecanice.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sala de curs/Online, Microsoft Teams
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Sala de laborator, seminar/Online, Microsoft Teams

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili: Să cunoască elementele componente ale mașinilor (organele de mașini) din punctul de vedere al construcției, calculului și proiectării în general; Să cunoască principiile fundamentale de proiectare în construcția de mașini; Să înțeleagă rolul funcțional al organelor de mașini, modul de transmitere al sarcinilor și a mișcării, respectiv principiile de calcul ale acestora; Să utilizeze documentația tehnică în vederea proiectării diverselor organe de mașini; Să analizeze influența condițiilor de funcționare asupra dimensionării și verificării organelor de mașini și a transmisiilor mecanice studiate; Să utilizeze softuri CAD (SolidWorks, AutoCad, etc.) în proiectare.
Competențe transversale	Adaptarea la noile cerințe, dezvoltarea profesională și personală prin formare continuă utilizând diverse surse de documentare prin utilizarea eficientă a abilităților longvistice și a cunoștințelor în domeniul tehnologiei informației și a comunicării. Competențe de analiză și sinteză, gândire sistemică și optimizare. Flexibilitate în gândire.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competențe profesionale în domeniul proiectării mecanice
7.2 Obiectivele specifice	Să cunoască noțiunile generale privind elementele componente ale mașinilor, precum și principiile fundamentale de proiectare în construcția de mașini. Dezvoltarea deprinderilor pentru utilizarea documentației tehnice în vederea realizării diverselor proiecte.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Noțiuni introductive privind mecanismele și organele de mașini.	2	Tabla, videoproiector/ Platforma online (Microsoft Teams)/ Expunerea liberă la tablă combinată cu prezentări multimedia Curs interactiv cu participarea	
2. Mecanisme cu bare.	2		
3. Angrenaje. Calculul rapoartelor de transmitere.	2		
4. Mecanisme cu came.	2		
5. Asamblări filetate. Elemente geometrice ale filetelor. Simbolizare. Forțe și momente în asamblările filetate. Asigurarea asamblărilor filetate.	2		
6. Asamblări arbore-butuc: asamblări cu pene și caneluri.	2		
7. Asamblări cu știfturi și bolțuri.	2		
8. Arbori. Calculul și proiectarea arborilor.	2		
9. Angrenaje cilindrice cu dinți drepți. Elemente de proiectare. Calcul de rezistență.	2		

10. Angrenaje cilindrice cu dinți înclinați. Forțe în angrenajele cilindrice cu dinți înclinați. Calculul la presiune de contact și încovoiere.	2	studentilor	
11. Angrenaje cu axe concurente. Angrenaje cu roți dințate conice cu dinți drepti. Terminologie. Simboluri. Relații geometrice.	2		
12. Angrenaje cu axe încrucișate. Angrenaje melcate cu melc cilindric. Terminologie. Simboluri. Relații geometrice.	2		
13. Rulmenți: construcție, clasificare, elemente de calcul, materiale funcțiile lagărelor cu rulmenți. Montaje tipice.	2		
14. Rulmenți: alegerea și calculul rulmenților.	2		
Bibliografie			
1. Antonescu, P. Mecanisme, Editura Printech, București, 2003.			
2. Buiga, O. Organe de mașini. Evaluare. Teste grilă, Ed. UT PRESS, Cluj-Napoca, 2021.			
3. Buiga, O., Organe de mașini. Proiectarea optimă a transmisiilor mecanice cu angrenaje, Ed. Risoprint, Cluj-Napoca, 2018.			
4. Crețu, S.M. Mecanisme analiză structurală. Teorie și aplicații, Editura Sintech, Craiova, 2010.			
5. Deleanu, D. Bazele teoriei mecanismelor, Editura Nautica, Constanța, 2018.			
6. Fetea, M.S. Mecanisme. Notite de curs, Universitatea din Oradea, 2009.			
7. Filip, V. Mecanisme, Editura Biblioteca, Târgoviște, 2003.			
8. Grote, K.H, Antonsson, E.K. Springer Handbook of Mechanical Engineering, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2009.			
9. Haragâș, S., Pop, D. Organe de mașini. Aplicații, Ed. Risoprint, Cluj-Napoca, 2018.			
10. Haragâș, S., Pop, D. Organe de mașini. Aplicații, Ed. Risoprint, Cluj-Napoca, 2018.			
11. Handra Luca, V., Stoica, I.A. Introducere în teoria mecanismelor, vol. I, Editura Dacia, Cluj-Napoca, 1982.			
12. Noveanu, S. Mecanisme cu bare, Editura UTPress, Cluj-Napoca, 2020.			
13. Pop, D., Haragâș, S. Organe de mașini, Vol. 1, Ed. Risoprint, Cluj-Napoca, 2014.			
14. Pop. D., Haragâș, S., Buiga, O., Organe de mașini, Vol. II, Ed. Risoprint, Cluj-Napoca, 2021.			
15. Pop, D., Tudose, L., Haragâș, S. Lagăre cu rulmenți. Proiectare, Ed. Toderescu, Cluj-Napoca, 2006.			
16. Szekely, I., Dali, A., Mecanisme, Lito UTC-N, Cluj-Napoca, 1992.			
8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Analiza structurala a mecanismelor cu bare.	2	Demonstratoare, Standuri laborator/Platforma Online, (Microsoft Teams) Modelari, simulări demonstrative utilizând software specializat	
2. Calculul rapoartelor de transmitere la angrenaje.	2		
3. Determinarea coeficienților de frecare la asamblările cu șuruburi.	2		
4. Randamentul asamblărilor de mișcare.	2		
5. Asamblări prin pene longitudinale. Asamblări prin caneluri.	2		
6. Restabilirea parametrilor dimensionali la angrenajele cilindrice cu dinți drepti și înclinați.	2		
7. Rulmenți. Simbolizare. Pierderi prin frecare în rulmenți	2		
Bibliografie			
Bîrleanu, C., Pustan, M., Haragâș, S., Buiga, O., Popa, C., Crișan, H., Crăciun, Ș., Șerdean F. Organe de mașini și mecanisme. Lucrări de laborator, Ed. UT PRESS, Cluj-Napoca, 2021			

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

Disciplina Organe de mașini are cu un pronunțat caracter practic și aplicativ, fiind cea mai importantă disciplină de cultură tehnică generală. Ea are sarcina de a contribui la formarea viitorului inginer de profil mecanic ca proiectant, executant și utilizator de mașini și mecanisme. Competențele acumulate vor fi necesare angajaților care-și desfășoară activitatea în cadrul serviciilor de proiectare a sistemelor mecanice, inginerilor mecanici și inginerilor tehnologi.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Corectitudinea și însușirea cunoștințelor expuse; Coerența logică; Gradul de asimilare a limbajului de specialitate; Examen constând din subiecte care conțin probleme specifice disciplinei	Evaluarea cunoștințelor (teorie și aplicații) în scris/online Probă scrisă, test grilă (1,5 ore).	ExM = 30% (din nota de la Mecanisme) ExOM = 70% (din nota de la Organe de mașini)
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Capacitatea de a utiliza cunoștințele teoretice asimilate; Capacitatea de aplicare în practică a noțiunilor însușite; Corectitudinea și precizia rezultatelor și a calculelor; Predarea dosarului de lucrări de laborator, respectiv a proiectului.	Evaluarea activității pe parcurs în scris/online La partea de lucrări – laborator se apreciază activitatea de la ore de-a lungul semestrului, respectiv dosarul de lucrări. Proiectul va fi evaluat	LM = 40% LOM = ADIMS/RESPINS POM = 40%
10.6 Standard minim de performanță: $N=0.3 \cdot (0,6 \cdot ExM + 0,4 \cdot LM) + 0,7 \cdot (0,6 \cdot ExOM + 0,4 \cdot POM)$ Creditele se obțin numai în cazul în care s-a predat dosarul de lucrări de laborator, iar componentele M, E și P îndeplinesc condițiile: $ExM \geq 5$, $LM \geq 5$, $ExOM \geq 5$, $POM \geq 5$			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
zz.ll.aaaa			
	Curs	Conf.dr.ing. Simona NOVEANU – Mecanisme Conf.dr.ing. Ovidiu Sorin BUIGA – Organe de mașini	
	Aplicații	Conf.dr.ing. Simona NOVEANU – Mecanisme Conf.dr.ing. Ovidiu Sorin BUIGA – Organe de mașini	

Data avizării în Consiliul Departamentului IMADD
08.09.2021

Director Departament IMADD
S.I.dr.ing. Timea GABOR

Data aprobării în Consiliul Facultății IMM
09.09.202

Decan IMM
Prof.dr.ing. Cătălin Ovidiu POPA

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Facultatea de Ingineria Materialelor și a Mediului
1.3 Departamentul	Ingineria Mediului și Antreprenoriatul Dezvoltării Durabile
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Mediului
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Ingineria și Protecția Mediului în Industrie / Inginer
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	38.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Biodegradarea si biodeteriorarea materialelor				
2.2 Titularul de curs	Prof. Dr. ing. Horațiu Vermeșan – Horatiu.Vermesan@imadd.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de laborator	Prof. Dr. ing. Horațiu Vermeșan – Horatiu.Vermesan@imadd.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	3	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E
2.7 Regimul disciplinei	Categorie formativă				DD
	Opționalitate				DI

3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar		3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar		3.6 Laborator	14	3.6 Proiect	
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										7
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										7
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										7
(d) Tutoriat										6
(e) Examinări										3
(f) Alte activități:										3
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f)))					33					
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)					75					
3.10 Numărul de credite					3					

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Analiză matematică, Fizică, Chimie.
4.2 de competențe	Noțiuni de baza de informare si documentare, de activitate in echipă, de utilizare a tehnologiilor informatice de achiziții de date si prelucrarea lor.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Laptop pentru figuri, tabele si imagini;
5.2. de desfășurare a laboratorului	Laptop pentru figuri, tabele si imagini;

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	Definirea conceptelor fundamentale necesare pentru aplicarea teoriilor și metodologiei științifice de mediu. Protecția diferitelor structuri și produse utilizând adecvat tratamente și tehnologii disponibile pe piață; Stabilirea tehnicilor celor mai adecvate de protecție, conservare, restaurare pentru structuri din diferite materiale (metal, beton, textile, plastice, lemn etc.) Utilizarea cunoștințelor științifice de bază în definirea și explicarea conceptelor specifice ingineriei și protecției mediului
Competențe transversale	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 al disciplinei	Dezvoltarea de competențe în domeniul biodegradării și biodeteriorării materialelor și aplicarea acestor cunoștințe în domeniul ingineriei mediului.
7.2 Obiectivele specifice	Dobândirea cunoștințelor teoretice de bază pentru înțelegerea operațiilor unitare ce constituie suportul oricărui proces specific ingineriei mediului. Dobândirea cunoștințelor referitoare la întocmirea bilanțurilor de masă și de energie. Dobândirea cunoștințelor referitoare la utilizarea formulelor și diagramelor de calcul necesare dimensionării utilajelor și aparaturii specifice ingineriei mediului.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Introducere. Microorganisme implicate în biodegradarea materialelor. Clasificarea generală a viețuitoarelor: Bacterii, protozoare	3	Expunere Conversație Descriere Problematizare	
Biocide industriale. Tipuri chimice de biostabilizatori. Compuși cu eliberare de aldehydă acetică. Produse active cu halogen. Compuși care eliberează formaldehydă, Agenți activi de suprafață. Principii de selecție a biostabilizatorilor. Livrarea de biocide.	3		
Efectul proprietăților materialului asupra biodeteriorării. Suprafața. Structura cristalină. pH-ul. Oxidarea înaintea biodegradării. Efectul pigmentilor	3		
Mecanisme și cinetică. Mecanismul biodegradării și biodeteriorării materialelor. Mecanisme de biostabilizare. Aderenta biomasei. Rezistența la biocide. Viteza de consumare a biocidelor Longevitatea materialelor biostabilizate.	4		
Biodegradarea, Biodeteriorarea și Biostabilizarea produselor industriale.	3		
Metode analitice în Biodegradare, Biodeteriorare și Biostabilizare.	3		
Biostabilizatori - Sănătate și siguranță. Controlul substanțelor toxice. Efectul cancerigen. Limitele de	3		

expunere la locul de muncă. Acte de reglementare a alimentelor.			
Legislație. Uniunea Europeană. Legislația internațională.	3		
Protecție personală. Îmbrăcăminte. Mănuși. Protecție pentru ochi. Protecția căilor respiratorii.	3		
Bibliografie 1. Karsa, D R, Biocides in Handbook for Cleaning/Decontamination of Surfaces, Elsevier, 2007. 2. Wypych, G, Handbook of Material Weathering, 5th Ed., ChemTec Publishing, Toronto, 2013.. 3. Wypych, G, PVC Degradation and Stabilization, ChemTec Publishing, Toronto, 2015 4. Falkiewicz-Dulik. M., Handbook of Biodegradation, Biodetroration, and Biostabilization, 2nd Edition. ChemTec Publishing, Toronto, 2015. 5. Morato, J; Mir, J; Codony, F; Mas, J; Ribas, F, Handbook of Water and Wastewater Microbiology, Elsevier, 2003 6. Vermesan H. Suport de curs. Biodegradarea si biodeteriorarea materialelor.			
8.2 Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Prezentarea lucrărilor de laborator. Norme de protecția muncii, stingerea incendiilor și protecția mediului. Aspecte ale distrugerii materialelor prin biodegradare și biodeteriorare.	2	Expunere Conversație Descriere Experimente	
Biodegradarea materialelor în sol, apă, atmosferă.	2		
Biodegradarea materialelor de construcții. Căramizi, ciment, gips carton, izolație termică.	2		
Biodegradarea și biodeteriorarea patrimoniului cultural.	2		
Biodegradarea și biodeteriorarea acoperirilor de protecție și a vopselelor.	2		
Biodegradarea și biodeteriorarea metalelor și aliajelor.	2		
Evaluarea finală a rezultatelor. Analiza, interpretarea și discuții.	2		
Bibliografie Falkiewicz-Dulik. M., Handbook of Biodegradation, Biodetroration, and Biostabilization, 2nd Edition. ChemTec Publishing, Toronto, 2015 *** International biodeterioration bulletin, Biodeterioration, Centre the University of Aston in Birmingham UK, 1980 ISSN 0020 6164 Mișca B.R.H., Fenomene de Transport și Transfer – Îndrumător de Laborator și Proiect, ISBN 978-606-37-0418-5, 2018.			

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

Prin însușirea conceptelor teoretice-metodologice și abordarea aspectelor practice incluse în disciplina Biodegradarea si biodeteriorarea materialelor studenții dobândesc un bagaj de cunoștințe consistent, în concordanță cu competențele parțiale cerute pentru ocupațiile posibile prevăzute în Grila 1 – RNCIS
--

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Test grilă cu 30 de întrebări din noțiunile teoretice și practice prezentate.	Examen (E)	80%
10.5 Laborator	Interpretarea și evaluarea rezultatelor experimentale trimise de către cadrul didactic.	Colocviu (C) Prezentare portofoliu	20%

10.6 Standard minim de performanță

$N = 0,8 E + 0,2 C$; $N \geq 5$; $E \geq 5$; $C \geq 5$

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
6.09.2021	Curs	Prof. dr. ing. Horațiu VERMEȘAN	
	Aplicații	Prof. dr. ing. Horațiu VERMEȘAN	

Data avizării în Consiliul Departamentului	Director Departament
8.09.2021	S.I.dr.ing. Timea GABOR.
Data aprobării în Consiliul Facultății	Decan
9.09.2021	Prof.dr.ing. Cătălin Ovidiu POPA.

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Ingineria Materialelor si a Mediului
1.3 Departamentul	Ingineria Mediului si Antreprenoriatul Dezvoltarii Durabile
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Mediului
1.5 Ciclul de studii	Licenta
1.6 Programul de studii / Calificarea	Ingineria și Protecția Mediului în Industrie / Inginer
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	39.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Management Ecologic 1				
2.2 Titularul de curs	S.L.dr.ing. Avram Simona-Elena, simona.avram@imadd.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar	S.L.dr.ing. Avram Simona-Elena, simona.avram@imadd.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	5	2.6 Tipul de evaluare	E
2.7 Regimul disciplinei	Categororia formativă				DD
	Opționalitate				DI

3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	1	3.3 Laborator	-	3.3 Proiect	-
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	14	3.6 Laborator	-	3.6 Proiect	-
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										10
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										8
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										10
(d) Tutoriat										2
(e) Examinări										3
(f) Alte activități:										-
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f)))					33					
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)					75					
3.10 Numărul de credite					3					

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Analiza Proceselor Industriale
4.2 de competențe	Nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Cursurile se vor desfășura onsite cf. HSU 1376/22.07.2021, sau se pot desfășura online (platforma MS Teams), în funcție de scenariu cf hotărârii Senatului UTCN Sală de curs, dotată cu calculator, videoproiector, acces la internet, Acces la platforma MS Teams. Materiale didactice: prezentare Power Point, machete, planșe, înregistrări audio-video etc.
--------------------------------	---

5.2. de desfășurare a seminarului	Seminariile se vor desfășura on-site cf. HSU 1376/22.07.2021, sau se pot desfășura online (platforma MS Teams), în funcție de scenariu cf hotărârii Senatului UTCN Sală de seminar, dotată cu calculator, videoproiector, acces la internet, Acces la platforma MS Teams Materiale didactice: prezentare Power Point, machete, planșe, înregistrări audio-video etc.
-----------------------------------	--

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili: • Să desfășoare activități specifice managementului și marketingului în ingineria și protecția mediului în echipe de lucru din organizații industriale • Să aplice conceptele și teoriile specifice domeniului comunicării și managementului pentru promovarea proiectelor de mediu • Să identifice principalele tipuri de organizații și să stabilească pașii necesari pentru înființarea unei organizații. • să realizeze structura tehnică și organizatorică a unei organizații și să facă propuneri pentru modificarea lor pentru optimizarea proceselor, pentru deducerea impactului de mediu. • să determine tipurile de auditoriu în domeniu protecției mediului, precum și modul de abordare al acestora pentru a soluționa posibilele probleme de mediu.
Competențe transversale	• realizarea de conexiuni înspre alte discipline studiate; • înțelegerea interdisciplinarității ingineriei și protecției mediului în industrie; • promovarea conștientizării asupra importanței caracterului interdisciplinar, a managementului ecologic

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Principalul obiectiv al acestei discipline este de a oferi informații specifice și de a pregăti studenții în vederea dezvoltării competențelor tehnice de bază în domeniul managementului ecologic.
7.2 Obiectivele specifice	1. Asimilarea cunoștințelor teoretice privind tipurile organizații, modul de organizare, funcționare și conducere ale acestora. 2. Obținerea deprinderilor privind managementul activităților de producție. 3. Obținerea deprinderilor privind identificare condițiilor de microclimat și corelarea lor cu activitatea productivă și impactul asupra mediului.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Cap 1. Dezvoltare durabilă, concepte, aplicare evoluția protecției mediului. Noțiuni introductive managementul mediului Agenda 21	2	Prelegere. Expunere interactivă, dialog, cu utilizarea suportului de curs și a materialelor suplimentare puse la dispoziția studenților	Cursurile se vor desfășura on-site cf. HSU 1376/22.07.2021, sau se pot desfășura online (platforma MS Teams), în funcție de scenariu cf hotărârii Senatului UTCN
Cap 2. Elemente de management industrial	4		
Cap 3. Ergonomia locului de muncă, mediul de muncă.	2		
Cap 4. Elemente de bază în managementul activităților de producție.	5		
Cap 5. Elemente de bază în managementul activităților de resurse umane.	2		
Cap 6. Comunicare managerială în contextul problemelor de mediu.	2		
Cap 7. Elemente de baza în managementul strategic. (Misiunea și strategia unei organizații	2		
Cap 8. Elemente de bază în managementul schimbării.	2		

Cap 9. Sistemul de management Kaizen. Conceptul 5S	3		
Cap 10. Standardizarea în managementul mediului	2		
Cap 11. Elemente de bază în managementul riscului	2		
8.2 Seminar	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Analiza SWOT - pentru o firmă în vederea implementării unui SMM.	2	Expuneri și aplicații; cu utilizarea materialelor suplimentare puse la dispoziția studenților	Seminarul se va desfășura on-site cf. HSU 1376/22.07.2021, sau se pot desfășura online (platforma MS Teams), în funcție de scenariu cf hotărârii Senatului UTCN
2. Structura tehnică a firmei. Activitățile firmei, codurile CAEN	2		
3. Structura organizatorică. Clasificarea Ocupațiilor în România - Codurile COR	2		
4. Realizarea unei fișe a postului.	2		
5. Regulament de fabricație. Schema bloc a proceselor tehnologice.	2		
6. Calculul capacității de producție pentru instalații și normarea activității.	2		
7. Sistemul logistic al unei organizații.	2		
Bibliografie			
1. Avram, Simona- Elena Management ecologic, UTCluj -Napoca 2020, Suport de curs și seminari. pdf			
2. Avram, Simona- Elena, Rusu, T., Management Ecologic, Editura UTPress. Cluj-Napoca, 2009. ISBN 978-973-662-505-3, 154 pagini			
3. Nicolescu O., Popa I., Dumitrașcu D., Studii de caz relevante privind managementul organizațiilor din România. Societatea Academică de Management din România, SAMRO. Editura Pro Universitaria 2017. București.			
4. Rusu, T., Moldovan L., Avram, Simona- Elena, Managementul activităților pentru protecția mediului. Editura Mediamira, Cluj-Napoca, 2003			
5. Radu, C., Stanciu, R., Management Industrial. Editura Bren. București. 1998. ISBN 973 – 98651-4-3			
6. Ionescu, S., Management operațional. Universitatea Politehnica București. 1997.			
7. Russu, C., Management. Editura Expert. București. 1993.			
8. Petrescu, I., Management. Editura Holding Reporter. 1999.			
9. Ceaușu, I., Tratat de Management. Editura Asociației Terotehnică și Terotehnologie, București			
10. Nicolescu, O., Managementul Întreprinderii. Editura Tribuna Economică. București. 1992.			
11. Rusu, T., Protecția Mediului Industrial. Editura Mediamira. Cluj-Napoca. 2002.			
12. Sadgrove, K., Ghidul Ecologic al Managerilor. Editura Tehnică. București. 1998.			
13. Ozunu A., Anghel C.I., Evaluarea riscului tehnologic și securitatea mediului. Editura Accent , Cluj-Napoca, 2007			
14. Rojanschi, V., Grigore, F., Ciomoș V., Ghidul evaluatorului și auditorului de mediu. Editura Economică. București. 2008			

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

Curriculumul disciplinei este alcătuit astfel, încât să faciliteze formarea deprinderilor și a gândirii tehnice în concordanță cu principiile dezvoltării durabile, și cuprinde teme de actualitate (pe plan local, național, internațional) ce constituie subiectul de interes și/sau al unor dezbateri/cercetări realizate de asociațiile profesionale și/sau angajatori cu preocupări în domeniul protecției și ingineriei mediului.

Tematica cursurilor se poate modifica în fiecare an în proporție de 10-20% funcție de cerințele potențialilor angajatori din mediul industrial cu care există colaborări de specialitate. Competențele dobândite de studenți vor fi în concordanță cu cerințele pe care le-ar putea avea potențialii angajatori din domeniul ingineriei și protecției mediului.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Criterii specifice disciplinei (<i>definirea corectă a noțiunilor prezentate, discutarea critică a subiectelor abordate etc.</i>) Criteriile generale de evaluare (<i>corectitudinea cunoștințelor, coerența logică, fluența de exprimare, forța de argumentare</i>)	<i>Examen scris</i> - test grilă și subiecte de rezolvat care să acopere întreaga materie.	70%
10.5 Seminar	Corectitudinea temelor repartizate pentru a fi realizate individual sau în echipe și prezentarea lor orală. Participare activă la discuții, dezbateri, comentarii sau implicare în rezolvarea studiilor de caz propuse	Evaluarea orală individuală sau pe grup	20%
	Frecvența la seminar	Cuantificarea în notă a numărului de prezențe de la seminar	10%
10.6 Standard minim de performanță			
Fiecare student trebuie să demonstreze că și-a însușit un nivel acceptabil de cunoștințe și înțelegere în domeniul managementului ecologic și de a utiliza cunoștințele în rezolvarea unor diverse probleme de bază într-o organizație. Promovarea examenului este condiționată de obținerea a minim notei 5 atât pentru evaluarea examenului scris cât și pentru tema de casă precum și de prezenta la lucrările de seminar.			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
6.09.2021	Curs	S.I. dr. ing. Simona-Elena AVRAM	
	Seminar	S.I. dr. ing. Simona-Elena AVRAM	

Data avizării în Consiliul Departamentului IMADD <u>8.09.2021</u>	Director Departament IMADD S.I. dr. ing. Timea GABOR
Data aprobării în Consiliul Facultății FIMM <u>9.09.2021</u>	Decan FIMM Prof. dr. ing. Cătălin Ovidiu POPA

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Ingineria Materialelor și a Mediului
1.3 Departamentul	Ingineria Mediului și Antreprenoriatul Dezvoltării Durabile
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Mediului
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Ingineria și Protecția Mediului în Industrie
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	40.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Analiza și sinteza proceselor industriale III						
2.2 Aria de conținut	Identificarea surselor și factorilor de poluare în diferite domenii						
2.3 Responsabil de curs	Conf.dr.ing. Tiuc Ancuța – Elena , Ancuta.tiuc@imadd.utcluj.ro						
2.4 Titularul activităților de seminar	Conf.dr.ing. Tiuc Ancuța – Elena , Ancuta.tiuc@imadd.utcluj.ro						
2.5 Anul de studiu	III	2.6 Semestrul	I	2.7 Tipul de evaluare	E	2.8 Regimul disciplinei	DD/DI

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar / laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar / laborator	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					22
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					20
Tutoriat					2
Examinări					4
Alte activități					-
3.7 Total ore studiu individual	58				
3.8 Total ore pe semestru	100				
3.9 Numărul de credite	4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Cunoștințe generale de: analiza și sinteza proceselor industriale I
4.2 de competențe	Competențe minime de: documentare, desen tehnic , lucru în echipă, digitale.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Condiții de învățare activă și interactivă, activități didactice desfășurate în spirit euristic, problematizant; Sală curs, mijloace de învățământ (PC, videoproiector, tablă), material didactic: prezentare PowerPoint, film didactic, etc;
5.2. de desfășurare a laboratorului	Laborator, mijloace de învățământ (PC, videoproiector, tablă), material didactic: prezentare Power Point, imagini, etc. Se vor respecta regulile de conduită a studenților în cadrul laboratorului, prelucrate de cadrul didactic la prima oră de laborator.

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	Cunoașterea aplicarea conceptelor, teoriilor si metodelor practice/ tehnologice/ ingineresti pentru determinarea stării calității mediului. Aplicarea cunoștințelor tehnice și tehnologice de bază în definirea și explicarea conceptelor specifice ingineriei și protecției mediului Explicarea conceptelor de inginerie în elaborarea de procese tehnologice, bine definite, cu impact redus asupra mediului. Selectarea conceptelor, abordărilor, teoriilor, modelelor și metodelor elementare de calcul tehnologic. Cunoașterea structurii proceselor industriale, a sectoarelor de producție și a infrastructurii specifice unităților industriale. Cunoașterea principalelor procese industriale întâlnite în producția actuală de bunuri.
Competențe transversale	Dezvoltare personală și profesională în domeniul proceselor industriale. Identificarea și respectarea normelor de etică și deontologie profesională, asumarea responsabilităților pentru deciziile luate și a riscurilor aferente. Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă pluridisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare și munca eficientă în cadrul echipei. Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată (portaluri, Internet, aplicatii 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 al disciplinei	Abordarea unitară și sistemică a diverselor procese industriale, resurse, structură, spații de producție fluxuri de materiale, etc.
7.2 Obiectivele specifice	Cunoașterea principalelor elementelor specifice proceselor industriale. Cunoașterea principalelor procese industriale întâlnite în producția actuală de bunuri Analiza impactului asupra mediului a proceselor industriale. Identificarea surselor de poluare ale principalelor procese industriale. Cunoașterea principalelor sisteme de colectare, evacuare și tratare a reziduurilor rezultate din procesele industriale.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Trasabilitatea în procesele industriale	- Expunere, Dezbatare, Discuții participative - Prelegere interactivă; - Explicație; - Conversație de verificare.	Cursurile se vor desfășura on-site cf. HSU 1376/22.07.2021, sau se pot desfășura online (platforma MS Teams), în funcție de scenariu cf
Importanța standardizării în procesele industriale		
Procesele industriale din industria energetică. Principii ale conversiei energiei. Surse de energie. Clasificarea sistemelor de producere a energiei electrice		
Procesele din centralele termoelectrice, nucleare-electrice si hidroelectrice. Sisteme de conversie a energiei din surse neconvenționale.		
Impactul asupra mediului a proceselor din industria energetică		
Procesele tehnologice din industria petrochimică. Prelucrarea țițeiului		
Procesele de fabricare a cauciucului, fabricare a fibrelor sintetice. Valorificarea gazelor naturale		
Impactul asupra mediului a proceselor din industria petrochimică		
Procesele din industria materialelor de construcții și din construcții.		

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Impactul asupra mediului a proceselor din industria materialelor de construcții și din construcții.		hotărârii Senatului UTCN
Procesele din industria metalurgică secundară și siderurgie		
Impactul asupra mediului a proceselor din industria metalurgică secundară și siderurgică		
Procesele din industria constructoare de mașini		
Impactul asupra mediului a proceselor din industria constructoare de mașini		
Bibliografie		
1. Riți-Mihoc, E. Riți-Mihoc, E.-N., Analiza proceselor industriale III, Curs format electronic.		
2. Butnariu, I., ș.a. Procese și tehnologii în metalurgia extractivă, Ed. Tehnică, București, 1995 ISBN 973-31-0838-3.		
3. Taloi, D., Optimizarea proceselor tehnologice, Editura Academiei, București 1987		
4. Zirbo, Gh., Ciobanu, I., Tehnologia Turnării, Univ. Tehnică, Cluj-Napoca, 1989		
5. Abrudan, I.,- Sisteme flexibile de fabricație. – concepție de proiectare și management, 1996		
6. Herniaux, G., Noyé, D., - Améliorer la qualité des processus, INSEPT Paris, 1990.		
8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
Norme de protecția muncii în laborator. Prezentarea cerințelor pentru laborator.	- Explicație; -Exemplificare; - Activitate interactivă/ Realizarea activității de analiză ecotehnologică sub coordonarea cadrului didactic.	Laboratoarele se vor desfășura on-site cf. HSU 1376/22.07.2021, sau se pot desfășura online (platforma MS Teams), în funcție de scenariu cf hotărârii Senatului UTCN
Stabilirea temei ce urmează să fie analizată în cadru laboratorului: Analiza ecotehnologică a unui proces industrial. Documentare asupra procesului. Stabilirea procesului tehnologic (faze, operații, etc.), tehnologiilor aplicate și a principalelor dotări.		
Studiul schemei de principiu a procesului industrial. Descrierea elementelor de intrare și ieșire.		
Schema logică a fluxului tehnologic. Descrierea fluxului tehnologic.		
Identificarea principalelor surse de poluare și a caracteristicilor diverselor reziduuri poluante rezultate din proces.		
Determinarea zonelor de impact asupra mediului pentru un proces industrial- factorii aer, apa, sol		
Prezentarea analizei ecotehnologice a procesului industrial.		
Bibliografie		
1. Autorizații integrate de mediu.		
2. Documetații tehnice. Legislația în vigoare		

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

Conținuturile abordate acoperă teme fundamentale ale disciplinei ce asigură familiarizarea studenților cu problematica specifică disciplinei (concepte, teorii, idei, ipoteze, legi, principii și metode de cunoaștere, analiză critică);

Curriculumul disciplinei este alcătuit astfel încât să faciliteze formarea competențelor profesionale specifice și a competențelor transversale;

Conținutul disciplinei este corelat cu alte programe similare din cadrul altor instituții de învățământ superior din țară și din străinătate. Pentru o mai bună adaptare la cerințele pieței muncii, conținutul disciplinei se concentrează pe abilități de organizare, comunicare, relaționare, planificare.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea conceptelor de bază proprii disciplinei și explicarea interdependențelor dintre ele; Comunicarea unor informații utilizând corect limbajul științific, de specialitate specific proceselor industrial. Demonstrarea unei gândiri coerente, tehnice, logice, în prezentarea principiilor și metodelor de analiză ecotehnologică a proceselor industrial. Demonstrarea capacității de a aplica cunoștințele teoretice în rezolvarea unor probleme practice.	Examinare orală în sesiunea de examene, subiectele acoperă întreaga materie	70%
10.5 Laborator	Demonstrarea capacității de analiză, sinteza, abstractizare și concretizare a cunoștințelor teoretice, în analiza ecotehnologică a proceselor industriale.	Evaluare periodică la fiecare laborator. Evaluare sumativă la prezentarea analizei realizate.	30%
10.6 Standard minim de performanță			
Cunoașterea noțiunilor teoretice fundamentale. Condiția de obținere a creditelor: $N \geq 5$, $E \geq 5$; $L \geq 5$; unde: $N=0,6 E + 0,4 S$; E - nota la examen, L - nota la laborator.			
Data completării: 05.09.2021	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
	Curs	Conf. dr. ing. Ancuța – Elena TIUC	
	Aplicații	Conf. dr. ing. Ancuța – Elena TIUC	
Data avizării în Consiliul Departamentului IMADD 08.09.2021		Director Departament IMADD S.I.dr.ing. Timea GABOR	
Data aprobării în Consiliul Facultății IMM 09.09.2021		Decan IMM Prof.dr.ing. Cătălin Ovidiu POPA	

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Ingineria Materialelor și a Mediului
1.3 Departamentul	Ingineria Mediului și Antreprenoriatul Dezvoltării Durabile
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Mediului
1.5 Ciclul de studii	LICENȚĂ
1.6 Programul de studii / Calificarea	INGINERIA ȘI PROTECȚIA MEDIULUI ÎN INDUSTRIE
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Știința solului		
2.2 Aria de conținut	Indicatori de calitate ai mediului		
2.3 Responsabil de curs	Prof.dr.ing. Micle Valer - valer.micle@imadd.utcluj.ro		
2.4 Titularul activităților de laborator	Șef lucr.dr.ing. Sur Ioana Monica - ioana.SUR@imadd.utcluj.ro		
2.5 Anul de studiu	III	2.6 Semestrul	I
2.7 Tipul de evaluare	E	2.8 Regimul disciplinei	DD/DI
2.9 Codul disciplinei	41.00		

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	2	3.3 laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					11
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					6
Pregătire laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					9
Tutoriat					
Examinări					4
Alte activități: vizita de Muzeul de Mineralogie / UBB					3
3.7 Total ore studiu individual	33				
3.8 Total ore pe semestru	75				
3.9 Numărul de credite	3				

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	
5.2. de desfășurare a laboratorului	

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	Descrierea și aplicarea conceptelor, teoriilor și metodelor ingineresti privind formarea și evoluția solurilor. Explicarea proprietăților și funcțiilor ecologice ale solurilor. Caracterizarea solurilor pe baza proprietăților fizice, chimice și biologice ale acestora. Monitorizarea stării de calitate a solurilor. Prelevarea de probe de sol și pregătirea lor pentru analize. Determinarea principalelor proprietăți fizice și chimice ale solurilor prin utilizarea echipamentelor specifice din laboratorul de Știința solului.
Competențe transversale	

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Pregătirea studenților și oferirea de informații actuale cu privire la formarea, evoluția, proprietățile, funcțiile ecologice și folosirea rațională a solurilor.
7.2 Obiectivele specifice	Dobândirea de cunoștințe teoretice privind procesele de formare a părților minerale și organice a solului, caracterizarea solurilor și monitorizarea calității solurilor. Dobândirea deprinderi și abilități privind: - Caracterizarea solurilor pe baza proprietăților fizice, chimice și biologice ale acestora; - Monitorizarea stării de calitate a solurilor.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Obiectul și importanța științei solului (pedologiei) pentru ingineria și protecția mediului	Prezentare slide-uri, discuții (online-TEAMS)	2 ore/ curs
2. Factorii pedogenetici		
3. Formarea și alcătuirea părții minerale a solurilor		
4. Formarea și alcătuirea părții organice a solurilor		
5. Formarea și alcătuirea profilului de sol		
6. Proprietățile fizice ale solului		
7. Proprietățile hidrofizice, de aerație și termice ale solului		
8. Proprietățile chimice ale solurilor		
9. Clasificarea solurilor. Harta unităților ecologice din România. Descrierea claselor de soluri din România: Clasa protisoluri		
10. Descrierea claselor de soluri din România : Clasa cernisoluri; Clasa luvisoluri: Clasa pelisoluri)		
11. Forme si cauze ale poluarii solurilor. Forme de degradare a solurilor. Efecte directe și indirecte ale degradării și poluării solului		
12. Monitorizarea stării de calitate a solurilor. Degradarea și poluarea solurilor în România		
13. Inventarul siturilor poluate		
14. Cartarea și bonitarea terenurilor agricole		
Bibliografie		
1. Blaga, G., Filipov, F., Udrescu, S., Rusu, I., Vasile, D., <i>Pedologie</i> , Editura AcademicPres, Cluj-Napoca. 2005.		

2. M. Dumitru, ș.a., <i>Monitoringul stării de calitate a solurilor din România</i> , Institutul de Cercetări Pedologice și Agrochimice, București, 2000, Editura GNP.		
3. Rusu, T., Paulette, L., Căcoveanu, H., Turcu, V., <i>Fizica, hidrofizica, chimia și respirația solului</i> , Editura RISOPRINT, Cluj-Napoca, 2007.		
4. Ogaki, M., Stănescu, R., ș.a., <i>Controlul calității mediului – Lucrări practice de laborator</i> , Editura Cartea Universitară, București, 2003.		
5. Micle,V., Neag, G., <i>Procedee și echipamente de depoluare a solurilor și apelor subterane</i> , Editura UTPRES, 2009		
8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
1. Prezentarea lucrărilor de laborator, masuri de protectia muncii.	Utilizare de îndrumare, cataloage, site-uri/ baze de date de pe internet, discutii (online-TEAMS)	2 ore/ lucrare
2. Prelevarea probelor de sol și pregătirea lor pentru analize.		
3. Determinarea texturii (compoziției granulometrice) solurilor.		
4. Determinarea structurii solurilor.		
5. Determinarea umidității, temperaturii, pH-ului solului. Determinarea umidității solului prin uscare in etuva (metoda gravimetrica).		
6. Determinarea permeabilitatii solului pentru apa, prin utilizarea aparatului aparatului MUNZ-FAURE-LAINE. Determinarea permeabilitatii solului pentru apa, prin utilizarea aparatului cu cap constant sau cu cădere.		
7. Determinarea conținutului în substanțe nutritive a solului cu ajutorul trusei didactice de laborator.		
Bibliografie		
1. Micle, V., Sur, I., <i>Știința solului – Îndrumator de laborator</i> , Editura UT Pres, Cluj-Napoca, 2012.		
2. Rusu, T., Paulette, L., Căcoveanu, H., Turcu, V., <i>Fizica, hidrofizica, chimia și respirația solului</i> , Editura RISOPRINT, Cluj-Napoca, 2007.		
3. Ogaki, M., Stănescu, R., ș.a., <i>Controlul calității mediului – Lucrări practice de laborator</i> , Editura Cartea Universitară, București, 2003.		

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

Conținutul disciplinei a fost discutat cu actori importanți din domeniul ingineriei mediului, atât din mediul academic cât și cel socio-economic. Disciplina a fost evaluată de către ARACIS în 2018, odată cu programul de studiu de licență Ingineria și Protecția Mediului în Industrie.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Abilitatea de analiza a problemelor specifice științei solului. Puterea de sinteză a informațiilor cu privire la formarea, evoluția, proprietățile, funcțiile ecologice și folosirea rațională a solurilor.	Test grila Examinare prin lucrare scrisă sau oral (online-TEAMS) După cursul 7 se poate susține un examen parțial.	30% 45%
10.5 Laborator	Abilitatea de înțelegere, interpretare și rezolvare unor probleme specifice cu privire la caracterizarea solurilor și monitorizarea calității solurilor. Prezență, (inter)activitate în timpul orelor de laborator.	Test grila + Examinare orală. (online-TEAMS)	25%
10.6 Standard minim de performanță			
●			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
3.09.2021	Curs	Prof.dr.ing. Valer MICLE	
	Aplicații	Şef lucr.dr.ing. Ioana-Monica SUR	

Data avizării în Consiliul Departamentului IMADD	Director Departament IMADD
8.09.2021	Sef lucr.dr.ing. Timea GABOR
Data aprobării în Consiliul Facultății IMM	Decan
9.09.2021	Prof.dr.ing. Cătălin Ovidiu POPA

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Ingineria Materialelor și a Mediului
1.3 Departamentul	Ingineria Mediului și Antreprenoriatul Dezvoltării Durabile
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Mediului
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Ingineria și protecția mediului în industrie
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	42.00

1. Date despre disciplina

2.1	Denumirea disciplinei	Tehnologii de achiziție și monitorizare și diagnoza a calitatii mediului			
2.2	Titularul disciplinei	Prof. Dr. Abil. Fiz. Radu Fechet – rfechete@phys.utcluj.ro			
2.3	Responsabil de curs	Prof. Dr. Abil. Fiz. Radu Fechet – rfechete@phys.utcluj.ro			
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	C
2.7 Regimul disciplinei	Categoría formativă				DD
	Opționalitate				DI

2. Timpul total estimate (se completează din planul de învățământ)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	0	3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	0
3.4 Număr de ore pe semestru	75	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	0	3.6 Laborator	14	3.6 Proiect	0
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										Ore
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										6
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										14
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										7
(d) Tutoriat										4
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										
3.8	Total ore studiul individual		33							
3.9	Total ore pe semestru		75							
3.10	Numar de credite		3							

3. Preconditii (acolo unde este cazul)

4.1	De curriculum	Fizica I, Fizica II din anul I, Surse de Radiatii Electro-magnetice anul II.
4.2	De competente	Masuratori simple. Reprezentari grafice pe hartie milimetrica si pe calculator.

4. Conditii (acolo unde este cazul)

5.1	De desfasurare a cursului	N/A
5.2	De desfasurare a aplicatiilor	Prezența la aplicații este obligatorie

6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	Cunoștințe teoretice, (Ce trebuie să cunoască)	Principiile polarizării luminii. Metode de producere a polarizării luminii. Polarizatori. Principiul polarizării rotatorii a luminii și legătura cu concentrația moleculelor optic active. Principiile împrăștiilor lumini. Împrăștierea luminii de tip Mie și Rayleigh și legătura cu dimensiunea particulelor. Principiul dispozitivului DLS pentru măsurarea împrăștiilor luminii în soluții. Principiul metodei de măsurare a împrăștiilor luminii pe particulele de praf din aer. Principiile Fizicii Moleculelor. Tipuri de legături chimice. Principiul folosirii tranzițiilor electronice din legăturile moleculare pentru identificarea moleculelor în spectroscopia UV/VIS. Principiul folosirii tranzițiilor între nivelele de vibrație ale moleculelor pentru identificarea moleculară în spectroscopia în infraroșu. Principiul de funcționare a spectrometrului IR cu transformata Fourier. Principiul spectroscopiei de Rezonanță Magnetică Electronică. Principiul spectroscopiei și relaxometriei de Rezonanță Magnetică Nucleară. Alegerea celei mai bune metode de monitorizare a factorilor de mediu.
	Deprinderi dobândite: (Ce știe să facă)	- Măsurarea unor concentrații de substanțe optic active din soluții. - Utilizarea senzorilor de gaz pentru identificarea prezentei fracțiilor volatile în aer. - Utilizarea împrăștiilor lumini pentru identificarea particulelor în suspensie din soluții și aer. - Utilizarea spectroscopiei UV/VIS pentru identificarea impurităților (care conțin centre de culoare) în soluții. Determinarea turbidității relative din spectrele UV/VIS. - Utilizarea spectroscopiei RES pentru identificarea impurităților paramagnetice în probe solide. - Utilizarea spectroscopiei în IR cu Transformata Fourier pentru analiza parametrilor soluțiilor și solidelor. - Utilizarea relaxometriei RMN pentru analize specifice a solului și apei.
	Abilități dobândite: (Ce instrumente știe să mănuiască)	- Microscopul Optic - Refractometrul Abbe - Polarimetrul - Detectorul de gaze. Microcontroler Arduino. - Spectrometrul UV/VIS. - Spectrometrul FT-IR. - Spectrometrul RES. - Spectrometrul RMN în câmpuri joase.
	Competențe transversale	- Explicarea mecanismelor, proceselor și efectelor de origine antropică sau naturală care determină și influențează poluarea mediului (aer, apă, sol) și metode de analiză și monitorizare a acestuia în laborator sau în situ. - Gestionarea și soluționarea problemelor specifice de mediu. - Elaborarea și exploatarea sistemelor de monitorizare a poluanților.

7. Obiectivele disciplinei (reiesind din grila competentelor specific acumulate)

7.1	Obiectivul general al disciplinei	Identificarea surselor și factorilor de poluare în diferite domenii și a metodelor cele mai potrivite pentru monitorizarea factorilor de poluare.
7.2	Obiectivele specifice	- Descrierea și aplicarea conceptelor, teoriilor și metodelor fizice/practice/tehnologice/ingineresti pentru determinarea parametrilor care descriu calitatea mediului (aer, apă, sol). - Cunoașterea principiilor metodelor specifice pentru evaluarea calitativă și cantitativă a fenomenelor naturale și a activităților antropice asupra calității factorilor de mediu. - Selectarea conceptelor, abordărilor, teoriilor, modelelor și metodelor elementare privind elaborarea și exploatarea metodelor de monitorizare a mediului. - Explicarea teoriilor, modelelor și metodelor elementare specifice metodelor spectroscopice de achiziție a datelor pentru monitorizarea parametrilor aerului, apei și solului. - Aplicarea de principii și metode de bază în elaborarea și exploatarea sistemelor active și pasive de monitorizare a factorilor de mediu. - Achiziția și analiza datelor obținute din exploatarea instrumentelor de monitorizare a factorilor de mediu.

8. Continuturi

8.1. Curs (programa analitică)		Nr. Ore.	Metode de predare	Observatii
1	Introducere: Metode și tehnologii de achiziție și monitorizare a factorilor de mediu. Polarizarea luminii: Definiție. Polarizare liniară, eliptică, circulară. Mijloace de obținere a luminii polarizate în medii izotrope și medii anizotrope (birefringenta).	2	Conversația. Expunerea.	
2	Polarizarea luminii: Polarizări. Polarimetru. Legea lui Malus. Polarizarea rotatorie a luminii. Putere rotatorie. <i>Utilizarea luminii polarizate pentru analiza calitatii apelor.</i>	2	Expunerea. Dialogul. Demonstratia matematica si prin modele	
3	Imprastierea luminii: Definiție. Imprastierea luminii solare în atmosferă. Imprastierea Rayleigh. Imprastierea Mie. <i>Utilizarea imprastierii luminii pentru analiza calitatii apelor.</i>	2	Expunerea. Dialogul. Demonstratia matematica si prin modele	
4	Imprastierea luminii: Principiul dispozitivului de măsurare a imprastierii dinamice a luminii (DLS) în soluții. Funcții de autocorelație, Transformata Laplace. Obținerea distribuției mării particulelor. Principiul dispozitivului de măsurare a imprastierii a luminii în aer. <i>Utilizarea imprastierii luminii pentru analiza calitatii aerului.</i>	2	Expunerea. Dialogul. Demonstratia matematica si prin modele	
5	Introducere în Fizica moleculei: Atomul de hidrogen. Ecuația lui Schrödinger. Numere cuantice. Momentul magnetic. Molecule biatomice homonucleare. Ionul molecular de hidrogen.	2	Expunerea. Dialogul. Demonstratia matematica	
6	Introducere în Fizica moleculei: Orbitali moleculari – metoda LCAO. Energia de legătură. Molecule poliatomice. Tipuri de legături chimice (legătură σ , π și δ). Integrala de suprapunere.	2	Expunerea. Dialogul. Demonstratia matematica.	

7	Spectroscopie moleculara: Spectre moleculare electronice de vibratie si de rotatie. Principiul spectroscopiei in vizibil si ultraviolet. Reguli de selectie.	2	Expunerea. Dialogul. Demonstratia matematica si prin modele.	
8	Spectroscopie moleculara in vizibil si ultraviolet: Spectrometrul UV-VIS. Caracteristicile spectrului UV-VIS. Legea Ber-Lambert. Absorbanta. Transmitanta. Analiza spectrala. <i>Utilizarea spectroscopiei UV-VIS pentru analiza calitatii apelor.</i>	2	Expunerea. Dialogul. Demonstratia matematica	
9	Spectroscopia in infrarosu: Caracteristicile spectroscopiei IR. Vibratia-rotatie moleculara. Frecvente caracteristice de grup. Vibratii de schelet molecular. Grade de libertate interne. Analiza spectrala. Reguli de selectie.	2	Expunerea. Dialogul. Demonstratia matematica si prin modele	
10	Spectroscopia in infrarosu: Spectrometrul FT-IR. Interferograma si Transformata Fourier. Exemple. Spectroscopia Raman. Fluorescenta si Fosforescenta. Simularea spectrelor IR si Ramann in softul Gaussian. <i>Utilizarea spectroscopiei UV-VIS pentru analiza calitatii apelor si/sau solului.</i>	2	Expunerea. Dialogul. Demonstratia matematica si prin modele	
11	Spectroscopia RES: Caracteristicile generale ale spectroscopiei de Rezonanta Electronice de Spin (RES). Componentele unui spectrometru RES.	2	Expunerea. Dialogul. Demonstratia matematica si prin modele	
12	Spectroscopia RES: Efectul Zeeman. Factorul g-Landé. Interactiuni magnetice. Interactiunea hiperfina. Rezonanta cuadrupolara nucleara. <i>Utilizarea spectroscopiei RES pentru analiza calitatii solului.</i>	2	Expunerea. Dialogul. Demonstratia matematica si prin modele	
13	Spectroscopia RMN: Principiile Rezonantei Magnetice Nucleare. Aplicatiile RMN in diverse domenii. Ecouri de spin si secvente de impulsuri. Utilizarea RMN in situ prin senzori mobili.	2	Expunerea. Dialogul. Demonstratia matematica si prin modele	
14	Spectroscopia RMN: Relaxometrie RMN. Ecuatiile Bloch. Masurarea timpilor de relaxare T_1 si T_2 . Secvente de impulsuri si Transformata Fourier. Transformata Laplace folosita pentru analiza multi-component. Spectroscopie/relaxometrie RMN uni-dimensională si multi-dimensională. <i>Utilizarea spectroscopiei/relaxometriei RMN pentru analiza calitatii apelor si/sau solului.</i>	2	Expunerea. Dialogul. Demonstratia matematica si prin modele	

Bibliografie

1. Simona Nicoara: "Fizica mediului si a habitatului", Ed. Risoprint, Cluj-Napoca, 2002
2. Monica Culea, S. Nicoara, E. Culea, I. Gh. Pop: Monitorizarea factorilor de mediu, Ed Risoprint, Cluj-Napoca, 2003.
3. R. Fechete, Elemente de Fizica pentru Ingineri, Editura UT Press, 227 pg., ISBN 978-973-662-375-2 (2008).
4. S. Rada, E. Culea, P. Pascuta, M. Rada, Metode Spectroscopice de Analiza, U.T. Press, Cluj-Napoca, 2013.

5. Radu Fechete, Dan E. Demco, Dumitrita C. Moldovan, Ramona I. Chelcea, Eugen Culea, Rezonanta Magnetica Nucleara: Metode clasice si Moderne, Editura Risoprint, Cluj-Napoca, ISBN 978-973-53-0441-6, pg. 260 (2010).
6. L. Wang, N. Pereira: "Handbook of Environmental Engineering: Air and Noise Pollution Control", the Humana Press, Clifton, New-Jersey, 1979.

8.2. Aplicatii (seminar/lucrari/proiect)		Metode de predare	Observatii
1	Microscopul optic pentru studiul impuritatilor. Refractometrul Abeé pentru determinarea concentratiilor solutiilor.	Experiment frontal. Demosntratia. Modele fizice si modelare matematica	
2	Polarizarea luminii. Polarizarea rotatorie folosita pentru determinarea concentratiilor in lichide a unor molecule organice optic active.		
3	Studiul unui senzor de gaz (gaze inflamabile, alcool, metan, etc).		
4	Analiza tranzitiilor electronice ale unor materiale impurificate cu ioni de metal prin spectroscopie UV-VIS.		
5	Investigarea proprietatilor structurale ale unor materiale impurificate cu ioni de metal prin spectroscopie IR.		
6	Determinarea spectrelor RES si a factorului giromagnetic al unor material impurificate cu ioni de metal.		
7	Studiul unor proprietati microscopice si macroscopice ale unor solutii prin relaxometre RMN.		

Bibliografie:

1. Monica Culea, Simona Nicoara, Eugen Culea, Ioan Gh. Pop: "Monitorizarea factorilor de mediu", Ed Risoprint, Cluj-Napoca, 2003.
2. S. Rada, E. Culea, P. Pascuta, M. Rada, Metode Spectroscopice de Analiza, U.T. Press, Cluj-Napoca, 2013.
3. Radu Fechete, Dan E. Demco, Dumitrita C. Moldovan, Ramona I. Chelcea, Eugen Culea, Rezonanta Magnetica Nucleara: Metode clasice si Moderne, Editura Risoprint, Cluj-Napoca, ISBN 978-973-53-0441-6, pg. 260 (2010).
4. N. M. Barlea, Fizica Senzorilor, Editura Alabastra, Cluj-Napoca, 2000.

9. Coroborarea continuturilor disciplinei cu asteptarile reprezentantilor comunitatii epistemice, asociatiilor profesionale si angajatori din domeniul aferent programului

Disciplina isi propune sa dezvlte aptitudini specifice astfel ca studentii vor fi capabili sa identifice in viata de zi cu zi surse de poluare a aerului, apei si solului sa aleaga cele mai potrivite aparate/dispozitive/instrumente de masura a acestora in laborator si monitorizare in situ a parametilor care pot influenta calitatea mediului si sa propuna, acolo unde este cazul comunitatii, asociatiilor profesionale si angajatori masuri de protectie adecvate.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Gradul de insusire a cunostintelor: identificarea metodelor/principiile spectroscopice de achizitie/monitorizare (DLS; UV-VIS; FT-IR; RES; RMN).	Test scris. Prezentare orala – On site/Test de tip Quizz – Online (Teams)	60 %
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Operarea dispozitivelor specifice: Senzor de Gaz; UV-VIS; FT-IR; RES; RMN.	Referat Prezentare orala	30 %

10.6 Standard minim de performanță

$$N = 1 + 0.6 \cdot T_{\text{scris}} + 0.3 \cdot T_{\text{referat}}$$

Elaborarea unui referat pe tema aleasa din lista.

2.0 p la testul scris.

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
01.09.2021	Curs	Prof. Dr. Radu Fechete	
	Aplicații	Prof. Dr. Radu Fechete	

Data avizării în Consiliul Departamentului IMADD

08.09.2021

Director Departament IMADD

s.l.dr.ing. Timea GABOR

Data aprobării în Consiliul Facultății IMM

09.09.202

Decan IMM

Prof.dr.ing. Cătălin Ovidiu POPA

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Ingineria Materialelor și a Mediului
1.3 Departamentul	Ingineria Mediului și Antreprenoriatul Dezvoltării Durabile
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Mediului
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Ingineria și protecția mediului în industrie
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	43.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Politici de mediu		
2.2 Aria de conținut	Activități de audit de mediu / Evaluarea calității mediului / Dezvoltare durabilă		
2.3 Responsabil de curs	Sl.dr.ing. Horju-Deac Cristina-Daniela		
2.4 Titularul activităților de seminar	Sl.dr.ing. Horju-Deac Cristina-Daniela		
2.5 Anul de studiu	III	2.6 Semestrul	I
2.7 Tipul de evaluare	C	2.8 Regimul disciplinei	DS/DI

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					10
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					8
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					11
Tutoriat					2
Examinări					2
Alte activități					-
3.7 Total ore studiu individual	33				
3.8 Total ore pe semestru	75				
3.9 Numărul de credite	3				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Nu este cazul.
4.2 de competențe	Nu este cazul.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Materiale folosite în cadrul procesului educational specific disciplinei: curs tiparit/online, videoproiector (asigurate de facultate), alte materiale didactice existente la biblioteca facultatii.
5.2. de desfășurare a seminarului	Materiale folosite în cadrul procesului educational specific disciplinei: curs tiparit/online, videoproiector (asigurate de facultate), alte materiale didactice existente la biblioteca facultatii Termenul predării lucrării de seminar este stabilit de titular ca urmare a consultării studenților.

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	- Se are în vedere capacitatea de a identifica, utiliza, selecta, combina în mod adecvat ansamblul integrat, coerent, dinamic și deschis de cunoștințe și abilități specifice, dobândite în domeniul instrumentelor politicii de mediu, posibilitatea de a iniția și dezvolta proiecte utilizând instrumentele sustenabilității în diverse sectoare ale câmpului muncii. - Descriptori generici ai competențelor profesionale urmărite: cunoașterea, înțelegerea și utilizarea limbajului specific; explicare și interpretarea unor concepte, situații specifice disciplinei; aplicare, transfer și rezolvare de probleme; - reflecție critică și constructivă (în cadrul proiectelor prezentate); - Cunoașterea terminologiei de specialitate utilizată în cadrul disciplinei; - Demonstrarea capacității de folosire adecvată a noțiunilor predate; - Înțelegerea importanței studiilor de caz; - Adoptarea unei strategii generale de evaluare pe baza argumentelor pro și contra; - Dezvoltarea deprinderilor de utilizare corectă a instrumentelor legale în domeniul protecției mediului. Deprinderi dobândite (Ce știu să facă): După parcurgerea disciplinei, studenții vor fi capabili: - să înțeleagă conținutul actelor de reglementare, - să cunoască modul de întocmire a actelor de reglementare emise de autoritățile de mediu; - să fie în măsură să cunoască situațiile în care trebuie emise avize, acorduri și autorizații de mediu. Abilități dobândite (Ce știe să facă): Folosirea cunoștințelor de ingineria mediului pentru a aprecia performanțele unui proces tehnologic în concordanță cu legislația de mediu.
Competențe transversale	- Dobândirea unor capacități care transcend domeniul politicilor și legislației de mediu și care au o natură transdisciplinară: abilități de lucru în echipă (asumarea de roluri într-o echipă multidisciplinară de muncă), abilități de comunicare orală și scrisă, respectarea și dezvoltarea valorilor și eticii profesionale, luarea deciziilor, autonomia învățării; - Implicarea în activități de cercetare, cum ar fi documentarea, elaborarea unor sinteze bibliografice, eventual, a unor referate și articole de specialitate; - Participarea la proiecte cu caracter științific și demonstrarea capacității de a identifica oportunități pentru propria formare profesională în viitor.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	- Însușirea limbajului de specialitate (juridic) și dobândirea abilității de a identifica actele normative care reglementează un anumit domeniu; - Cunoașterea și înțelegerea noțiunii de politică „comunitară”, „comuna”, „de bază”, a conceptelor de „legislație orizontală și verticală”, a instrumentelor de acțiune a politicii comune de mediu. Esentială este însușirea de către student a mecanismelor de funcționare a sistemului instituțional al Uniunii Europene, cunoașterea rolului fiecărei instituții în gestionarea problemelor de mediu atât la nivelul UE, cât și la nivel național.
7.2 Obiectivele specifice	- Asimilarea noțiunilor de bază privind actele normative în domeniul protecției mediului. - Asimilarea principalelor noțiuni privind actele de reglementare emise de autoritățile de mediu. - Dezvoltarea abilităților argumentative ale studenților.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
CURS 1-POLITICA DE MEDIU ÎN CADRUL UNIUNII EUROPENE 1.1.Scurt istoric. 1.2.Actorii instituționali ai politicii de mediu. 1.3. Obiectivele politicii de mediu.	Prelegere, Discutii, Explicație; Exemplificare; Demonstrația; Conversația euristică	Cursurile se vor desfășura onsite cf. HSU 1376/22.0 7.2021, sau se pot dsfășura online (platforma MS Teams), în funcție de scenariu cf hotărârii Senatului UTCN
CURS 2- Strategiile politicii de mediu 2.1.Dezvoltarea durabila. 2.2.Programul de promovare a ONG-urilor active în domeniul protecției mediului. 2.3.Politica integrată a produselor (PIP). 2.4. Acordurile voluntare de mediu. Taxele și impozitele de mediu. 2.5.Strategia europeană de mediu și sănătate (SCALE).		
CURS 3 -POLITICA DE MEDIU ÎN CADRUL ROMÂNIEI 3.1.Scurt istoric . 3.2. Negocierile de aderare. 3.3. Cadrul instituțional. 3.4. Programe de sprijin a politicii naționale de mediu.		
CURS 4.- MONITORING-UL DE MEDIU 4.1.Evoluția activității de observare și control a calității mediului. 4.2.Monitoringul ecologic/integrat. 4.3.Procedura de reglementare a activităților economice și sociale cu impact asupra mediului emise de ANPM.		
CURS .5 -CADRUL INSTITUȚIONAL 5. 1. Organizații globale interguvernamentale 5.2. Organizații internaționale/naționale neguvernamentale (ONG) 5.3. Organizații regionale 5.4. Institutii/organisme europene 5.5. Institutii și organe ale Uniunii Europene		
CURS. 6- ORGANISME INSTITUȚIONALIZATE 6.1. Ministerul Mediului și Schimbărilor Climatice 67 6.2. Agenția Națională pentru Protecția Mediului 82 6.3. Garda de Mediu. 6.4. Administrația Fondului de Mediu.		
CURS. 7- PROGRAMELE DE ACȚIUNE PENTRU MEDIU-CADRU GENERAL DE IMPLEMENTARE A POLITICII DE MEDIU		
Bibliografie 1.Bebeselea Adriana, s.a. – Politici de mediu, Ed.Eurostampa, Timisoara,2013. 2. Dragos D.C., Veliscu R., Introducere în Politica de Mediu a Uniunii Europene, Ed. Accent, Cluj-Napoca, 2004. 3. Petrescu – Mag R. M., <i>Protecția mediului în contextul dezvoltării durabile.Legislație și institutii</i> , Ed. Bioflux, Cluj Napoca, 2011. 4.Prisecaru P., Politici comune ale Uniunii Europene, Ed. Economica, Bucuresti, 2004. 5..Dreptul mediului. Partea specială. Tratat elementar, Ed. Lumina Lex, Buc., 1998. 6.Duțu, M., Dreptul mediului Ed. Economică, Bucuresti, 1998. 7.Lupan, E., Dreptul mediului. Partea specială, Ed. Argonaut, Cluj-Napoca, 2001. 8.Mociran, M., Protecția me diului, Ed. U.T. PRESS, Cluj-Napoca, 2013. 9.Mociran, M., Legislația protecției mediului, Ed. U.T. PRESS, Cluj-Napoca, 2017.		
8.2 Seminar /	Metode de predare	Observații
1.Noțiuni fundamentale de drept.		

2. Acte de reglementare emise de autoritățile de mediu.	Comunicare: expunerea, problematizarea materialului expus Formare: discuții interactive Observația: studii de caz, metode combinate Mijloace didactice clasice (expunere la tablă, postere) combinate cu mijloace multimedia (Prezentare Power Point, etc)	Cursurile se vor desfășura onsite cf. HSU 1376/22.07.2021, sau se pot desfășura online (platforma MS Teams), în funcție de scenariu cf hotărârii Senatului UTCN
3. Avizul și acordul de mediu.		
4. Autorizația și autorizația integrată de mediu.		
5. Protecția juridică a aerului.		
6. Regimul deșeurilor.		
7. Răspunderea juridică în domeniul protecției mediului.		
8. Politica de mediu în cadrul construcției europene		
9. Aplicarea și controlul dreptului Uniunii Europene în materie de mediu.		
10. Raspunderea juridica în dreptul protecției mediului		
11. Aplicarea și controlul dreptului Uniunii Europene în materie de mediu.		
12. Delimitarea competențelor între Uniunea Europeană și statele membre în materie de mediu		
13. Protecția factorilor de mediu – aer, apă, sol și subsol, biodiversitatea.		
14. Raspunderea de mediu pentru prevenirea și repararea prejudiciilor asupra mediului		

Bibliografie

1. Brown, R. L., Politica economica a planetei, Editura Tehnica, Bucuresti, 2002.
2. Petrecu-Mag, R. M., Politici, institutii și legislație pentru mediu, Editura AcademicPres, Cluj-Napoca, 2008.
3. Institutul European din România, -Politica de mediu, Seria Micromonografii - Politici Europene, Bucuresti, 2003.
4. Lupan, E., Tratat de dreptul protecției mediului, Editura C.H.Beck, Bucuresti, 2009.
5. Rojanschi V., Bran F., Politici și Strategii de Mediu, Edit. Economica, Bucuresti, 2002.
6. ***<http://www.mmediu.ro>
7. ***<http://www.anpm.ro>
8. ***<http://www.gnm.ro>
9. ***<https://www.ippc.int>
10. ***<http://www.europarl.europa.eu>
11. ***http://europa.eu/legislation_summaries/agriculture/environment
12. ***<http://www.posmediu.ro>
13. ***<http://ec.europa.eu/environment/life>
14. ***<http://ec.europa.eu/environment/etap/funding/instruments>
15. *** <http://eur-lex.europa.eu>

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

Cursul *Politici de mediu* are la bază o tematică actuală privind viitorul Uniunii Europene: mediul.

Au fost luate în considerare teme care preocupă tot mai mult comunitatea științifică internațională și națională. Astfel, urmărim înțelegerea conceptului de politică comună, politica a UE, politica de bază, a instrumentelor de acțiune a politicii comune de mediu, a principalelor institutii implicate în acest sector și, nu în ultimul rând, acelor mai importante acte normative care reglementează politica de mediu. Conținutul disciplinei a fost gândit atât pentru a fi în concordanță cu ceea ce se studiază în alte centre universitare din UE, cât și pentru a răspunde cerințelor angajatorilor din mediul public și privat.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Însușirea cunoștințelor	Examinare scrisă în sesiunea de examene, care constă prin rezolvarea unui test grilă și întrebări deschise / întrebări cu variante de răspuns ; subiectele acoperă întreaga materie.	60 %
10.5 Seminar	Insusirea notiunilor predate pe parcursul semestrului si aptitudinea de a le sintetiza si analiza, de a le integra în tematica specifica abordata.	- evaluare orala; - participarea activa la seminarii	40%
10.6 Standard minim de performanță			
Condiția de obținere a creditelor: $N \geq 5$, $E \geq 5$; $S \geq 5$; unde: $N = 0,6 E + 0,4 S$			
E - nota la examen, S - nota la seminar,			
Obs. Elaborarea studiului de caz este o condiție necesară pentru participarea la examenul final.			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
03.09.2020	Curs	Sl.dr.ing. Horju-Deac Cristina-Daniela	
	Aplicații	Sl.dr.ing. Horju-Deac Cristina-Daniela	

Data avizării în Consiliul Departamentului IMADD	Director Departament IMADD
08.09.2020	S.l.dr.ing. Timea GABOR
Data aprobării în Consiliul Facultății IMM	Decan IMM
09.09.2020	Prof.dr.ing. Cătălin Ovidiu POPA

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Ingineria Materialelor și a Mediului
1.2 Facultatea	Ingineria Materialelor și a Mediului
1.3 Departamentul	Ingineria Mediului și Antreprenoriatul Dezvoltării Durabile
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Mediului
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Ingineria și protecția mediului în industrie
1.7 Forma de învățământ	IF-învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Analiză Instrumentală						
2.2 Aria de conținut	Evaluarea calității mediului						
2.3 Responsabil de curs	Conf. Abil. Dr. Chim. Simona RADA simona.rada@phys.utcluj.ro ; radasimona@yahoo.com						
2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Conf. Abil. Dr. Chim. Simona RADA simona.rada@phys.utcluj.ro ; radasimona@yahoo.com						
2.5 Anul de studiu	III	2.6 Semestrul	I	2.7 Tipul de evaluare	Ex	2.8 Regimul disciplinei	DD/DO
2.9 Codul disciplinei	44.20						

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	din care: 3.2 curs	1	3.3 seminar / laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	28	din care: 3.5 curs	14	3.6 seminar / laborator	14
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					5
Examinări					2
Alte activități.....					-
3.7 Total ore studiu individual	47				
3.8 Total ore pe semestru	75				
3.9 Numărul de credite	3				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Chimie I și Chimie II, Chimia și fizica din ciclul preuniversitar	
4.2 de competențe	Algebră, Analiza matematică, Fizică	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	On-line Microsoft Teams Participarea activă a studenților; lectura suportului de curs
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Cluj-Napoca, B-dul Muncii 103-105, sala C408 și sala C410 și on-line Microsoft Teams Prezența la laborator este obligatorie; Participare activă a studenților; Studentii vor avea lucrarea de laborator care urmează a fi discutată și executată în laborator, conspectată și pregătită în prealabil.

6. Competențele specific acumulate

Competențe profesionale	- Să definească principalele aspecte privind metodele gravimetrice și titrimetrice,. - Să descrie principiile generale de la diferite tehnici de investigare: pH - metria, potențiometria, titrarea potențimetrică, conductometria, voltametria ciclică. - Să urmărească interrelația structură - proprietate în vederea unor aplicații în domeniile industriei și protecției mediului, ingineriei materialelor. - Să aprofundeze metodele de analiză instrumentală în domeniul industriei și protecției mediului.
Competențe transversale	După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili: - să caracterizeze metodele gravimetrice și titrimetrice, conductometria, pH - metria, titrarea potențimetrică, voltametria ciclică - să utilizeze metoda de analiză instrumentală cea mai potrivită pentru rezolvarea scopului urmărit, - să utilizeze programele teoretice pentru titrarea acido - bazică, determinarea spectrului RMN și să interpreteze un spectru IR - să măsoare diferite proprietăți corelate cu compoziția probei de analizat. - să interpreteze rezultatele obținute.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	introducerea în bazele chimiei analitice și a analizei instrumentale: însușirea cunoștințelor teoretice privind domeniul metodelor titrimetrice și a metodelor electrochimice de analiză, a abilității de operare a aparaturii de analiză și interpretarea rezultatelor experimentale obținute.
7.2 Obiectivele specifice	Se vor accentua cunoștințele legate de metode gravimetrice și titrimetrice, indicatori, electrozi (tipuri, caracteristici, mod de construcție), determinare pH-lui, metode potențimetrice, titrare potențimetrică, voltametrie ciclică. Cunoștințele teoretice vor fi aprofundate la partea de laborator prin utilizarea unor aplicații practice din domeniul chimiei analitice și a analizei instrumentale.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Metode chimice de analiză – interferențe cu analiza instrumentală. Metode instrumentale de analiză: caracteristici, clasificări, bazele funcționale ale aparaturii	Expunerea, Algoritmizare, Conversația Problematizarea	videoproiector
Proprietăți coligative ale soluțiilor, presiunea osmotică, osmoza directă și inversă, osmometru. Metode gravimetrice de analiză (metode de precipitare, agenți de precipitare, electrodepunere, produs de solubilitate, etapele analizei gravimetrice, randament). Clasificarea metodelor titrimetrice.		
Titrare acido-bazică: echilibre acido-bazice, acid tare, slab și foarte slab, reacția de hidroliză, soluții tampon, determinarea pH-ului pentru soluții de acizi, baze și săruri, indicatori acido-bazici, erori de titrare. Titrarea unui acid cu o bază și invers, curbe de titrare. Titrarea unui acid cu o bază și invers. Aplicații titrare acido-bazică. pH-metria		
Titrare redox: echilibre redox, potențial redox, calcularea potențialului de electrod la echilibru în reacții fără/și cu protoni, ecuația lui Nernst, tipuri de electrozi (electrozi de speța I, II, III, redox și electrodul de sticlă), titrarea oxidanților cu reducători și invers		
Metode potențimetrice de analiză, titrare potențimetrică, conductometrie, voltametrie ciclică		
Titrare prin reacții de precipitare, precipitate, solubilitatea precipitatelor, produs de solubilitate, indicatori, curba de titrare, aplicații		

Titrarea prin reacții de complexare: generalități, complexoni de tip I, II și III, indicatori metalocromici, curba de titrare complexometrică, aplicații		
Bibliografie		
1. Monica Butnaru, <i>Chimie analitică și analiză instrumentală</i>, Editura Orizonturi Universitare, Timișoara, Colecția Științele Naturi, 2012. 2. M. Culea, E. Culea, <i>Metode fizice de analiză</i>, Ed. Risoprint, Cluj-Napoca, 2004. 3. H. Nascu, <i>Metode și Tehnici de Analiză Instrumentală</i>, UT. Press, Cluj-Napoca, 2003. 4. C. Luca, Al. Duca, Al. Crisan, <i>Chimie Analitică și Analiză Instrumentală</i>, EDP, București, 1983. 5. E. Cordoș, <i>Analiză Instrumentală</i>, Univ. Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca, 1988. 6. T. Hodișan, I. Haiduc, C. Cimpoiu, <i>Chimie Analitică</i>, Cartimpex, Cluj-Napoca, 1999. 7. A. F. Dăneț, <i>Analiză Instrumentală</i>, Ed. Universității din București, 2010. 8. S. Rada, <i>Chimie Generală, volumul II</i>, Editura U.T. Press, 2014.		
8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
Prezentarea lucrărilor. Protecția muncii. Titrarea acido-bazică	Expunere, conversații, problematizare, modelare	Laborator Videoprojector, Softwares
Analiza teoretică a spectrelor în infraroșu		
RMN și simetria moleculară – lucrare teoretică		
Complexare		
Gravimetria și volumetria cuprului		
Determinarea conținutului de acid acetic din oțet și a acidității vinului prin titrare potențimetrică.		
Determinarea structurii și a proprietăților moleculare prin metode teoretice de investigare		
Bibliografie		
<i>In biblioteca UTC-N și UBB</i>		
1. L. Jantschi, S. Bolboaca, <i>Analiză Chimică și Instrumentală Aplicată</i>, Ed. Academic Direct, 2003. 2. S. Rada, E. Culea, P. Pascuta, M. Rada, <i>Metode spectroscopice de analiză</i>, 2013, Editura U.T.Press, Cluj-Napoca, 273 pagini.		

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

• Studenții vor fi capabili să aplice cunoștințele dobândite la disciplina Analiză Instrumentală pentru efectuarea de analize de laborator pentru a determina indicatori de calitate ai factorilor de mediu și vor putea interpreta rezultatele analizelor. Competențele achiziționate vor fi necesare angajaților care își desfășoară activitatea în cadrul serviciilor de protecția mediului și inginerilor tehnologi.

10. Evaluare

Tip activitate	Criterii de evaluare	Metode de evaluare	Pondere din nota finală
Curs	Cunoștințele teoretice și aplicative dobândite în timpul cursului de chimie	Test grila on-line (Microsoft Teams). Durata examenului: 30 min.	80%
Laborator	Cunoștințele experimentale, de modelare matematică și simulare numerică a proceselor fizico-chimice dobândite în cursul laboratorului de chimie	Nota finală la laborator: referatul de laborator (conspectul lucrării de laborator, datele experimentale măsurate și prelucrarea datelor) și activitatea studentului la laborator.	20%
Standard minim de performanță: • Nota Examen ≥ 5 • Nota Laborator ≥ 5			

Data completării: <u>5.09.2021</u>	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
	Curs	Conf. abil. dr. chim. Simona RADA	
	Aplicații	Conf. abil. dr. chim. Simona RADA	

Data avizării în Consiliul Departamentului IMADD 08.09.2021	Director Departament IMADD s.l.dr.ing. Timea GABOR
Data aprobării în Consiliul Facultății IMM 09.09.2021	Decan IMM Prof.dr.ing. Cătălin Ovidiu POPA

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Facultatea de Ingineria Materialelor și a Mediului
1.3 Departamentul	Ingineria Mediului și Antreprenoriatul Dezvoltării Durabile
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Mediului
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Ingineria și Protecția Mediului în Industrie
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	45.20

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Metode chimice si biologice de depoluare a mediului				
2.2 Titularul de curs	Prof.dr.ing. Popescu Violeta – violeta.popescu@chem.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Prof.dr.ing. Popescu Violeta – violeta.popescu@chem.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	5	2.6 Tipul de evaluare	V
2.7 Regimul disciplinei	Categorica formativă				DS
	Opționalitate				DO

3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	0	3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	0
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	0	3.6 Laborator	14	3.6 Proiect	0
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										10
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										10
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										12
(d) Tutoriat										-
(e) Examinări										3
(f) Alte activități:										-
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f)))						33				
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)						75				
3.10 Numărul de credite						3				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Chimie, Chimia mediului
4.2 de competențe	Capacitatea de a lucra independent după un referat de laborator. Capacitatea de a utiliza corespunzător instalațiile de laborator.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Cursul se desfășoară on-site sau on-line pe platforma Teams în funcție de evoluția pandemiei.
5.2. de desfășurare a laboratorului	Prezența la aplicații este obligatorie

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	Să cunoască principiile care stau la baza eliminării poluanților din efluenții gazoși sau lichizi. Să înțeleagă fenomenele care au loc în cursul proceselor de adsorbție, absorbție, extracție, precipitare, schimb ionic, reacții de oxido-reducere, procese de degradare aerobă și anaerobă. Sa cunoască principalele metode aplicate pentru eliminarea poluanților importanți (NOx; SOx, CFC, etc.) din gazele reziduale. Să înțeleagă principiile care stau la baza analizelor de laborator utilizate pentru monitorizarea proceselor de separare a poluanților.
Competențe transversale	După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili să aleagă metodele de separare a poluanților în funcție de proprietățile fizico-chimice și de concentrația acestora. Vor fi capabili să desfășoare activități complexe legate de separarea poluanților, inclusiv activități de cercetare care implică aplicarea unor cunoștințe solide într-un domeniu interdisciplinar. Vor putea desfășura activități în echipe care includ specialiști din domenii diverse în vederea rezolvării unor probleme legate de prevenire a poluării prin eliminarea poluanților înainte de eliminare în atmosferă.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Gestionarea și soluționarea problemelor specifice de mediu pentru dezvoltarea durabilă.
7.2 Obiectivele specifice	Identificarea celor mai bune soluții tehnice și tehnologice în vederea implementării proiectelor profesionale de ingineria și protecția mediului.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Principiile generale ale transferului de masă interfazic. Difuzia. Tensiunea superficială. Unghiul de umectare. Suprafața specifică.	2	Cursul se desfășoară on-site în amfiteatrele Universității Tehnice din Cluj-Napoca sau on-line pe platforma Teams și se bazează pe prezentări power point.	Pentru unele aspecte se vor ilustra fenomenele prin prezentarea unor videoclipuri.
Adsorbția. Avantajele și dezavantajele proceselor de adsorbție. Clasificarea proceselor de adsorbție. Adsorbția fizică. Teoria straturilor monomoleculare, a straturilor polimoleculare și a adsorbției capilare. Factori care influențează adsorbția fizică.	2		
Adsorbția poluanților din gaze. Adsorbția poluanților din lichide.	2		
Materiale adsorbante (cărbunele activ (pulbere, granule, extrudat, fibre), silicagelul, alumina activată, sitele moleculare. Regenerarea și activarea adsorbanților. Chemosorbția.	2		
Izoterme de adsorbție (izoterme Langmuir, Freundlich și BET).	2		
Aspecte tehnologice ale proceselor de adsorbție. Adsorbția statică, dinamică și continuă.	2		
Absorbția. Legea lui Henry. Avantajele proceselor de absorbție. Aplicații ale absorbției.	2		
Aspecte tehnologice ale proceselor de absorbție. Asorbere cu borbotare; absorbere de suprafață; absorbere cu umplutură; absorbere cu pulverizarea adsorbantului în contracurent cu gazul purificat.	2		

Procese de schimb ionic. Aplicații industriale ale schimbătorilor de ioni.	2		
Neutralizarea. Precipitarea. Coagularea – flocularea.	2		
Extracția. Oxidarea și reducerea. Combustia, combustia catalitică.	2		
Procese fotocatalitice de epurare.	2		
Epurarea biologică. Factori care influențează epurarea biologică. Epurarea biologică anaerobă.	2		
Epurarea biologică aerobă.	2		
Bibliografie Vida-Simiti I. Popescu Violeta , Metode de separare a poluanților, Editura Utpres, Cluj-Napoca, 2003. Negoiu D., Kriza A. Poluanți anorganici în aer, Editura Academiei Republicii Socialiste România, București 1977. Ogaki M., Stănescu R., Controlul calității mediului. Lucrări practice de laborator, editura Cartea Universitară, București, 2003. Popescu Violeta , Goia Irina, Chimia Mediului. Aplicatii, Editura UTPRES, 2004 Adsorption of gases on solids (focus on physisorption). http://www.ece.eng.wayne.edu/~jchoi/Adsorption%20of%20gases%20on%20solids.pdf			
8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Prezentarea lucrărilor. Protecția muncii.	2	Lucrările se desfășoară on-site în laboratoarele Departamentului de Fizică și Chimie	Lucrări desfășurate frontal.
Adsorbția substanțelor organice din gaze pe cărbune activ.	2		
Adsorbția acidului acetic din soluții pe cărbune activ	2		
Absorbția amoniacului în apă. Chemosorbția amoniacului în soluții acide.	2		
Procese de schimb ionic.	2		
Coagularea-floclarea. Metoda testului Jar.	2		
Evaluarea activității de laborator.	2		
Violeta Popescu , Andreia Molea, George Liviu Popescu, Metode Fizico-Chimice de Separare a Poluanților. Lucrări de Laborator. 2020. Material în format electronic, 44 pagini. Violeta Popescu , Irina Goia, Chimia Mediului. Aplicatii, Editura UTPRES, 2004 Vida-Simiti I. Popescu Violeta , Metode de separare a poluanților, Editura Utpres, Cluj-Napoca, 2003. Violeta Popescu , Andreia Molea, George Liviu Popescu, Corneliu Rusu-Trișcă, Ileana Cojocaru, Reducerea poluării – aplicatii. Metode fizico-chimice de separare a poluanților. Editura Sitech, Craiova, (ISBN 978-606-11-4176-0), 2014, 100 pag. SC Moșneag, Violeta Popescu , A Dinescu, G Borodi, Utilization of granular activated carbon adsorber for nitrates removal from groundwater of the Cluj region, Journal of Environmental Science and Health, Part A 48 (8), 918-924, 2013. Mosneag, Silvia Claudia; Popescu, Violeta ; Neamtu, Calin; Borodi, George, Study on the removal of nitrate in groundwater from Capus, Cluj county by natural zeolite of Mirsid and granular activated carbon, Desalination and water treatment, 56, 12, 2015, 3313, 10.1080/19443994.2014.967730.			

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

Competențele dobândite vor fi necesare pentru specialiștii care își desfășoară activitatea profesională în domeniul Ingineria Mediului.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Evaluarea se bazează pe înțelegerea și corelarea noțiunilor învățate.	Examenul constă dintr-un test grilă (1 oră). On-line pe platforma Teams sau în	80 %

		amfiteatrele UTCN în funcție de evoluția stării epidemiologice.	
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Se evaluează modul în care studenții au înțeles modul de lucru și metodele de calcul.	Test final cu probleme de calcul.	20 %
10.6 Standard minim de performanță. Promovarea cu nota 5 a testului de laborator și a testului final.			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
02.09.2021	Curs	Prof.dr.ing. Violeta POPESCU	
	Aplicații	Prof.dr.ing. Violeta POPESCU	

Data avizării în Consiliul Departamentului IMADD 08.09.2021	Director Departament IMADD s.l.dr.ing. Timea GABOR
Data aprobării în Consiliul Facultății IMM 09.09.202	Decan IMM Prof.dr.ing. Cătălin Ovidiu POPA

FISA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Ingineria Materialelor și a Mediului
1.3 Departamentul	Ingineria Mediului și Antreprenariatul Dezvoltării Durabile
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Mediului
1.5 Ciclul de studii	Licența
1.6 Programul de studii / Calificarea	Ingineria și protecția mediului în industrie
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	46.00

2. Date despre disciplina

2.1 Denumirea disciplinei	Tehnologii si echipamente de epurarea a aerului I						
2.2 Aria de conținut	Indicatori de calitate ai mediului Identificarea surselor și factorilor de poluare în diferite domenii						
2.3 Responsabil de curs	S.I.dr.ing.Porcar Dumitru-Dan – dan.porcar @imadd.utcluj.ro						
2.4 Titularul activităților de proiect	S.I.dr.ing.Porcar Dumitru-Dan – dan.porcar @imadd.utcluj.ro						
2.5 Anul de studiu	III	2.6 Semestrul	II	2.7 Tipul de evaluare	E	2.8 Regimul disciplinei	DS/DI

3. Timpul total estimate (se completeaza din planul de învățământ)

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	2	3.3 laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator	14
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					7
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					6
Tutoriat					
Examinări					2
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual	33				
3.8 Total ore pe semestru	75				
3.9 Numărul de credite	3				

4. Preconditii (acolo unde este cazul)

4.1	De curriculum	Nu este cazul
4.2	De competente	Nu este cazul

5. Conditii (acolo unde este cazul)

5.1	De desfasurare a cursului	Prezenta la curs este facultativa (dar se tine cont la nota de prezenta.)
5.2	De desfasurare a aplicatiilor	Prezența la aplicații este obligatorie

6. Competente specifice acumulate

Competențe profesionale	C3.1-Selectarea conceptelor, abordărilor, teoriilor, modelelor și metodelor elementare de calcul tehnologic (pentru realizarea proiectului de an) C3.2-Interpretarea teoriilor, modelelor și metodelor elementare utilizate în calculul tehnologic (Efectuarea de calculi la proiectarea echipamentului din cadrul proiectului de an pornind de la teoriile si conceptele prezentate la curs) C3.3-Rezolvarea de probleme utilizând metode asociate calculului tehnologic (efectuarea de calculi specific metodelor de epurare a aerului) C3.4-Evaluarea instalațiilor, în condiții de asistență calificată, utilizând documentația specifică calculului tehnologic (Stabileire unui procedeu duplex de epurare pe tipuri de poluanți) C3.5-Utilizarea conceptelor, teoriilor si metodelor de calcul in domeniul ingineriei mediului pentru elaborarea de proiecte profesionale (Realizarea proiectului de an pornind de la o tema de proiectare pana la realizarea in faza proiect tehnic la rezolvareatemei abordate)
	C4.1-Selectarea conceptelor, abordărilor, teoriilor, modelelor și metodelor elementare privind elaborarea și exploatarea sistemelor de monitorizare si prevenire a poluării (studii asupra legilor determinante asupra indicatorilor de calitate analizati –legea 104 din 2011 legea calitatii aerului inconjurator) C4.2-Explicarea teoriilor, modelelor și metodelor elementare specifice sistemelor de monitorizare a poluanților (lucrari de laborator pentru identificarea indicatorilor de calitate ai aerului) C4.3-Aplicarea de principii și metode de bază în elaborarea și exploatarea sistemelor de monitorizare a poluanților (experimentari de laborator si monitorizarea datelor pe calculator) C4.4-Evaluarea datelor obținute din exploatarea sistemelor de monitorizare a poluanților (determinarea tipurilor de poluanți si metodele tehnice de retinere ale acestora la sursa de poluare)
	Definirea conceptelor elementare legate de controlul calității mediului, evaluarea impactului si a riscului și elaborarea de soluții tehnologice pentru prevenirea si combaterea poluării (Studierea tehnologiilor de tartare si epurare a poluantilor din gaze. Realizarea unui proiect de an pentru reducerea poluarii la ao sursa de generare a acestora) C5.2-Explicarea conceptelor de inginerie în elaborarea de procese tehnologice, bine definite, cu impact redus asupra mediului (Alegerea solutiei optime de epurare si tratare a poluantilor epurati din gaze) C5.3-Identificarea și soluționarea, în condiții de asistență calificată, a unor situații de poluare (Calcul specific legate de eficienta procesului de epurare pe echipamentele studiate si/sau proiectate) C5.4-Folosirea cunoștințelor de ingineria mediului pentru a aprecia performanțele unui proces tehnologic industrial în concordanță cu legislația de mediu (asigurarea unor nivele de emisie dupaintroducerea sistemelor de epurare si incadrarea in normativele de calitate a indicatorilor legati de poluarea atmosferica) C5.5-Elaborarea, cu asistență calificată, de studii / proiecte din domeniul ingineriei, al protecției mediului si dezvoltării durabile 9Realizarea de proiecte complexe ingineresti legate de epurarea poluanților din gaze)
Competențe transversale	CT1-Identificarea si respectarea normelor de etica si deontologie profesionala, asumarea responsabilităților pentru deciziile luate si a riscurilor aferente (Interconectarea disciplinei la problemele legate de Sanatatea si securitatea in munca, Riscul si securitatea industriala si legislatia din domeniul protectiei mediului) CT2-Identificarea rolurilor si responsabilităților intr-o echipa pluridisciplinară si aplicarea de tehnici de relaționare si munca eficienta in cadrul echipei (Interconectarea problemelor studiate la aceasta disciplina cu activitatea de paractica din timpul procesului de educatie. Studiul muncii in echipa la rezolvarea problemelor de cercetare si proiectare a aechipamentelor de epurare a aerului) - CT3-Utilizarea eficienta a surselor informaționale si a resurselor de comunicare si formare profesionala asistata (portaluri, Internet, aplicatii software de specialitate, baze de date, cursuri on-line etc.) atat in limba romana, cat si intr-o limba de circulație internațională (Softuri specific pentru monitorizarea indicatorilor de calitate ai aerului. Acesarea unor site-

	uri legate de indicatorii de calitate ai aerului – Agenția națională de meteorologie și hidrologie și Agenția națională pentru protecția mediului)
--	--

7. Obiectivele disciplinei (reiesind din grila competențelor specific acumulate)

7.1	Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea metodelor de protecția a atmosferei
7.2	Obiectivele specifice	- Cunoașterea fizicii și chimiei atmosferei - Cunoașterea echipamentelor de analiza și recoltare a gazelor - Cunoașterea echipamentelor de epurare a gazelor

8. Continuturi

8.1. Curs (programa analitică)		Metode de predare	Observatii
1	Istoric asupra poluării atmosferei. Proprietățile fizico-chimice ale aerului curat;	Onsite	
2	Definirea și clasificarea impurităților atmosferice. Impactul impurităților asupra florei, faunei, construcțiilor, apei și solului	Onsite	
3	Surse de poluare. Clasificare. Industria poluante	Onsite	
4	Definirea și identificarea surselor de poluare industriale	Onsite	
5	Dispersia poluanților în jurul sursei de poluare. Determinarea concentrației de poluanți din jurul sursei de poluare	Onsite	
6	Teorii și relații de calcul ale concentrațiilor de poluanți solizi lichizi sau gazoși din jurul surselor de poluare	Onsite	
7	Efectele negative ale poluanților asupra elementelor de transport și distribuție la deplasarea acestora dinspre sursa de poluare și sursa de emisie a acestora în atmosferă	Onsite	
8	Ventilarea halelor industriale. Cerințe. Relații de calcul și dimensionare	Onsite	
9	Echipamente de epurare a aerului. Clasificare. Cerințe generale	Onsite	
10	Instalații care folosesc principiul de epurare prin detentă. Teorii. Relații teoretice	Onsite	
11	Camerele de depunere simple. Prezentare generală. Relații de dimensionare	Onsite	
12	Alte echipamente care folosesc principiul de epurare prin detentă. Aplicații	Onsite	
13	Teorii și relații de calcul asupra principiul de epurare prin impact, șoc și inerție	Onsite	
14	Aparate și instalații care folosesc principiul de epurare prin impact, șoc și inerție	Onsite	
8.2. Aplicații (seminar/lucrări/proiect)		Metode de predare	Observatii
1	Protecția muncii. Elemente de pază și protecție contra incendiilor în laborator. Metode de prelevare a poluanților gazoși din aerul atmosferic. Metode de analiză rapidă a substanțelor chimice prezente în aerul atmosferic;	Aplicație practică Onsite	2 ore
2	Procedee de recoltare a emisiilor de pulberi și praf. Metodele gravimetrice de calcul a concentrațiilor de poluanți. Materiale filtrante.	Aplicație practică Onsite	2 ore
3	Determinarea căderii de presiune la aspirație pe materialele filtrante. Determinarea permeabilității mediilor filtrante	Aplicație practică Onsite	2 ore
4	Determinarea parametrilor de funcționare ai epuratoarelor electrostatice	Aplicație practică Onsite	2 ore
5	Aspirația poluanților de la sursele de generare a acestora	Aplicație	2 ore

		practica Onsite	
6	Instalații de colectare a poluanților solizi de la sursele de generare a emisiilor. Perdelele de aer	Aplicatie practica Onsite	2 ore
7	Analiza rapida a gazelor de ardere. Sondele Lambda. Încheierea lucrărilor. Predarea lucrărilor	Aplicatie practica Onsite	2 ore
Bibliografie Porcar, D.D., Schimbări climatice și protecția atmosferei, Editura U.T.PRESS, Cluj-Napoca 2009, ISBN 978-973-662-464-3 Porcar, D.D., Rusu, T., Mureșan, I., Managementul situațiilor de urgență, Editura U.T.PRESS, Cluj-Napoca, 2010, ISBN 978-973-662-547-3 Material pus la dispozitia studentului de catre cadrul didactic			

9. Coroborarea continuturilor disciplinei cu asteptarile reprezentantilor comunitatii epistemice, asociatiilor profesionale si angajatori din domeniul aferent programului

Disciplina este fundamental pentru specializarea din domeniu, analizând metodele de reducere a poluării unui important factor de mediu.
 Disciplina este foarte ceruta de mediul de afaceri
 Disciplina lărgeste orizontul de cunoaștere a specialiștilor din domeniul protecției mediului si ofera o baza de informare asupra metodelor de reducere a poluantilor prin intermediului aerului atmosferic.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1	Criterii de evaluare	10.2	Metode de evaluare	10.3	Pondere din nota finala
Curs		Evaluarea cunostintelor de baza, Teme de casa		Multimedia Teams		60%+20%
Aplicatii		Participarea si realizarea lucrarilor de laborator		Predarea lucrărilor pe Teams sau Intranet		20%
10.4 Standard minim de performanta						
Nota 5						

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
07.09.2021	Curs	S.I.dr.ing Porcar Dumitru-Dan	
	Aplicații	S.I.dr.ing Porcar Dumitru-Dan	

Data avizării în Consiliul Departamentului IMADD	Director Departament IMADD
08.09.2021	Ș.I.dr.ing. Timea GABOR
Data aprobării în Consiliul Facultății IMM	Decan IMM
09.09.2021	Prof.dr.ing. Ovidiu Cătălin POPA

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Ingineria Materialelor și a Mediului
1.3 Departamentul	Ingineria Mediului și Antreprenoriatul Dezvoltării Durabile
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Mediului
1.5 Ciclul de studii	Licenta
1.6 Programul de studii / Calificarea	Ingineria și Protecția Mediului în Industrie
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	47.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Managementul Integrat al Deseurilor				
2.2 Titularul de curs	Ș.I.dr.ing. Michaela-Bianca Soporan – bianca.soporan@imadd.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar	Ș.I.dr.ing. Michaela-Bianca Soporan – bianca.soporan@imadd.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	E
2.7 Regimul disciplinei	Categoría formativă				DD
	Opționalitate				DI

3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	1	3.3 Laborator	-	3.3 Proiect	-
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	14	3.6 Laborator	-	3.6 Proiect	-
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										12
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										8
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										9
(d) Tutoriat										2
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a)...3.7(f)))					33					
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)					75					
3.10 Numărul de credite					3					

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Nu este cazul
4.2 de competențe	Nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Nu este cazul
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Nu este cazul

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	Insușirea terminologiei utilizate, conceptul de gestiunea integrată a deșeurilor, politicile publice europene și naționale cu privire la gestiunea integrată a deșeurilor, cadrul de reglementare, valoarea deșeurilor, clasificarea și codificarea deșeurilor, modalitățile de raportare a cantităților generate, atribuțiile actorilor prezenți în cadrul proceselor de gestiune integrată, instrumentele strategice și operaționale, ierarhia deșeurilor, soluțiile tehnice și financiare cu privire la activitățile de prevenire, valorificare, reciclare, valorificare energetică și depozitarea deșeurilor Dobândirea de cunoștințe teoretice și practice privind caracterizarea, explicarea și utilizarea materialelor și tehnologiilor ecologice, în contextul aplicării conceptelor „dezvoltare durabilă” și „economie circulară”. Cunoașterea reglementărilor juridice și a instituțiilor internaționale, europene și naționale în ceea ce privește gestionarea deșeurilor și în vederea protecției, conservării și ameliorării mediului. Identificarea, gestionarea și soluționarea problemelor specifice poluării factorilor de mediu apă, aer, sol, datorată deșeurilor.
Competențe transversale	Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă pluridisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare și munca eficientă în cadrul echipei. Identificarea și respectarea normelor de etică și deontologie profesională, asumarea responsabilităților pentru deciziile luate și a riscurilor aferente. Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată, 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 al disciplinei	Cunoașterea și aplicarea instrumentelor de utilizare la nivelul pieței a activităților specifice domeniului de management integrat al deșeurilor.
7.2 Obiectivele specifice	Dezvoltarea competențelor în domeniul identificării problematicei deșeurilor din punctual de vedere al protecției mediului și al dezvoltării durabile. Dezvoltarea competențelor de caracterizare și încadrare a deșeurilor în sistemul instituțional de codificare. Dezvoltarea capacității de utilizare a instrumentelor strategice, programatice și de monitorizare a acțiunilor de management integrat al deșeurilor.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Generalități privind tehnicile de management integrat al deșeurilor	2	Predare interactivă și convențională centrată pe student, expunere, dezbateri, discuții participative, prelegere interactivă.	
2. Instituțiile, procedurile și documentele naționale în raport cu activitățile de gestionare a deșeurilor	2		
3. Instituțiile, procedurile și documentele europene în raport cu activitățile de gestionare a deșeurilor	2		
4. Principii de management integrat al deșeurilor	2		
5. Obligațiile actorilor implicați în activitățile de gestionare a deșeurilor	2		
6. Clasificarea și codificarea deșeurilor	4		
7. Sortarea deșeurilor	2		
8. Metode și tehnici de valorificare a deșeurilor	2		
9. Frații reciclabile din deșeuri	2		
10. Tratarea și depozitarea deșeurilor	2		

11. Gestionarea deșeurilor rezultate din activitățile de îngrijire a sănătății	2		
12. Metode și tehnici de valorificare a VSU și DEEE	2		
13. Deșeuri din construcții și demolări	2		
Bibliografie			
1.Soporan V.F., Nemeș O., Dan V., Soporan B.M., Vescan A., Moldovan A., <i>Gestiunea deșeurilor în documente europene</i> , Editura Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2011.			
2.Soporan V.F., <i>Gestiunea integrată a deșeurilor</i> , notițe de curs, Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, 2007.			
3.Soporan V.F., Pop A.L., <i>Terminologia instituțională europeană cu privire la gestiunea deșeurilor</i> , Editura Pro Ecolog Concept, 2014.			
4. Soporan V.F., Pădurețu S., Soporan B.M., Pop A.L., <i>Dicționar explicativ instituțional român-englez de gestiunea deșeurilor conform documentelor europene</i> , Editura Pro Ecologic Concept, 2014.			
8.2 Seminar	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Analiza critică a terminologiei instituționale cu privire la gestiunea deșeurilor	2	Discuții participative, prelegere interactivă; explicații.	
2. Analiza critică activităților umane din perspectiva utilizării resurselor și gestionării deșeurilor	2		
3. Analiza critică a activităților industriale din perspectiva bilanțului intrărilor și ieșirilor la nivelul unui proces	2		
4. Caracterizarea deșeurilor și a sistemului clasificare si codificare și de raportare a acestora	2		
5. Analiza critică a atribuțiilor și responsabilităților actorilor prezenți în cadrul procesului de gestiune a deșeurilor	2		
6. Caracterizarea calitativă și cantitativă a deșeurilor din gospodărie	2		
7. Analiza în context teritorial a unei filere particulare de gestiune integrată a deșeurilor	2		
Bibliografie			
1. Soporan M-B., <i>Deșeuri și tehnologii de valorificare</i> , aplicații, Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2014, ISBN 978-606-17-0642-6.5.			
2. Documentația europeană cu privire la gestiunea integrată a deșeurilor.			
4. Documentația națională cu privire la gestiunea integrată a deșeurilor.			

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

Fișa disciplinei a avut în vedere standardul ocupațional de “Specialist în Managementul deșeurilor”, elaborat de Autoritatea Națională pentru Calificări, grupa COR 325713 și este în conformitate cu disciplinele similare din alte universități românești, precum și cu cerințele potențialilor angajatori.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Chestionar cu solicitarea rezolvării de probleme specifice cursului	Probă scrisă/examen oral (online) – după caz	75%
10.5 Seminar	Realizarea unei lucrări de sinteză	Nota acordată la lucrare	25%
10.6 Standard minim de performanță Notarea cu minimum 5 a celor două probe a evaluării.			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
06.09.2021	Curs	Ş.l.dr.ing. Michaela-Bianca Soporan – bianca.soporan@imadd.utcluj.ro	
	Aplicații	Ş.l.dr.ing. Michaela-Bianca Soporan – bianca.soporan@imadd.utcluj.ro	

Data avizării în Consiliul Departamentului IMADD 08.09.2021	Director Departament IMADD S.l.dr.ing. Timea GABOR
Data aprobării în Consiliul Facultății IMM 09.09.2021	Decan IMM Prof.dr.ing.Catalin Ovidiu POPA

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Ingineria Materialelor si a Mediului
1.3 Departamentul	Ingineria Mediului si Antreprenoriatul Dezvoltarii Durabile
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Mediului
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Ingineria și Protecția Mediului în Industrie / Inginer
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	48.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Management Ecologic 2				
2.2 Titularul de curs	S.L.dr.ing. Avram Simona-Elena, simona.avram@imadd.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	S.L.dr.ing. Avram Simona-Elena, simona.avram@imadd.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	6	2.6 Tipul de evaluare	V
2.7 Regimul disciplinei	Categoria formativă				DD
	Opționalitate				DI

3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	1	3.3 Laborator	0	3.3 Proiect	0
3.4 Număr de ore pe semestru	48	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	14	3.6 Laborator	0	3.6 Proiect	0
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										10
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										8
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										10
(d) Tutoriat										3
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f)))						33				
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)						75				
3.10 Numărul de credite						3				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Promovarea examenului la disciplina Management Ecologic 1
4.2 de competențe	Funcționarea unor organizații industriale, Analiza proceselor industriale,

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Cursurile se vor desfășura onsite cf. HSU 1376/22.07.2021, sau se pot desfășura online (platforma MS Teams), în funcție de scenariu cf hotărârii Senatului UTCN Sală de curs, dotată cu calculator, videoproiector, acces la internet, Acces la platforma MS Teams. Materiale didactice: prezentare Power Point, machete, planșe, înregistrări audio-video etc.
5.2. de desfășurare a seminarului	Seminariile se vor desfășura onsite cf. HSU 1376/22.07.2021, sau se pot desfășura online (platforma MS Teams), în funcție de scenariu cf hotărârii Senatului UTCN Sală de seminar, dotată cu calculator, videoproiector, acces la internet, Acces la

	platforma MS Teams Materiale didactice: prezentare Power Point, machete, planșe, înregistrări audio-video etc.
--	---

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	- Să cunoască metodele și instrumentele din managementul mediului, - Să cunoască elementele componente ale sistemelor de management după ISO 14001 și EMAS, - Să cunoască evaluarea ciclului de viață al produsului și Eco-etichetarea produselor, - Să cunoască utilizarea indicatorilor de performanță ai mediului, - Să efectueze o analiză de mediu pentru un amplasament, - Să formuleze programe de management de mediu și de monitorizarea factorilor de mediu pentru firme industriale,
Competențe transversale	- realizarea de conexiuni înspre alte discipline studiate; - înțelegerea interdisciplinarității ingineriei și protecției mediului în industrie; - promovarea conștientizării asupra importanței caracterului interdisciplinar, a managementului ecologic

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competente privind implementarea la nivel organizațional a sistemelor de management al mediului
7.2 Obiectivele specifice	- Asimilarea cunoștințelor teoretice privind tipurile de sisteme de management de mediu - Dobândirea deprinderilor pentru analiza procesuală în vederea identificării și cuantificării aspectelor de mediu din procese, - Obținerea unor deprinderi pentru stabilirea indicatorilor de performanță de mediu și formularea unor programe de mediu specifice,

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Managementul mediului – istoric, concepte, cerințe specifice.	2	Prelegere. Expunere interactivă, dialog, cu utilizarea suportului de curs și a materialelor suplimentare puse la dispoziția studenților	Cursurile se vor desfășura on-site cf. HSU 1376/22.07.2021, sau se pot desfășura online (platforma MS Teams), în funcție de scenariu cf hotărârii Senatului UTCN
2. Sistemul de management de mediu – SR ISO 14001:2015.	2		
3. Sistemul de management de mediu – după norma EMAS III	2		
4. Implementarea, auditul și certificarea unui SMM într-o organizație.	4		
5. Indicatori ai performanței de mediu - SR ISO 14031.	2		
6. Integrarea sistemului de management mediu cu alte sisteme de management (calitate SR ISO 9001:2015 -sănătate și securitatea muncii, SR ISO 45001:2018).	2		
7. Monitorizarea mediului și a impactului de mediu.	2		
8. Instrumente și metode utilizate în sistemul de management de mediu. (Analiza ciclului de viață. Ecoeticheta. etc)	2		
9. Managementul substanțelor chimice și chimice periculoase și al deșeurilor. - elemente preliminare.	2		
10. Managementul factorilor de mediu (apă, sol, aer) - elemente preliminare.	2		
11. Managementul zgomotului. Hărți sonometrice - elemente preliminare	2		
12. Managementul Ariilor protejate și a Zonelor umede	2		
13. Sistemul integrat de mediu la nivel de firmă.	2		
Bibliografie			
1. Avram, Simona- Elena, Rusu, T., Management Ecologic, Editura UTPress. Cluj-Napoca, 2009			

2. Rusu, T., Moldovan L., Avram, Simona- Elena, Managementul activităților pentru protecția mediului. Editura Mediamira, Cluj-Napoca, 2003.			
3. Ozunu A., Anghel C.I., Evaluarea riscului tehnologic și securitatea mediului. Editura Accent , Cluj-Napoca, 2007			
4. Rojanschi, V., Grigore, F., Ciomoș V., Ghidul evaluatorului și auditorului de mediu. Editura Economică. București. 2008			
5. Rusu, T., Protecția mediului industrial. Editura Mediamira. Cluj-Napoca. 2002.			
6. Manea, G., Protecția mediului, șansa de supraviețuire a întreprinderii. Oficiul de Informare Documentară pentru Industria Constructoare de Mașini. București. 1996.			
7. Sadgrove, K., Ghidul ecologic al managerilor. Editura Tehnică. București. 1998.			
8. Negrei, C., Instrumente și metode în managementul de mediu. Editura Economică București 1999			
9. Rojanschi V., ș.a., Economia și protecția mediului. Editura Economică. București 1997.			
10. *** Metodologie de management al riscurilor. Raport finanțat prin “Proiect selectat în cadrul Programului Operațional Capacitate Administrativă cofinanțat de Uniunea Europeană, din Fondul Social European”			
11. *** ISO 14001:2015, ISO 9001: 2015, ISO 19011:2018			
8.2 Seminar	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Formularea unei politici de mediu pentru o firmă și auditul politicii.	2	Expuneri și aplicații; cu utilizarea materialelor suplimentare puse la dispoziția studenților	Seminariile se vor desfășura on-site cf. HSU 1376/22.07.2021, sau se pot desfășura online (platforma MS Teams), în funcție de scenariu cf hotărârii Senatului UTCN
2. Analiza de proces cu identificare aspecte de mediu.	2		
3. Evaluarea aspectelor de mediu cu identificarea aspectelor de semnificative de mediu.	2		
4. Identificarea situațiilor de urgență.			
5. Program de monitorizare pe factori de mediu, pentru o organizație.	2		
6. Program de management de mediu. (Obiective, ținte și indicatori de calitate pentru factorii de mediu.)	2		
7. Diagrama Gantt, aplicație în managementul mediului.	2		
8. Realizarea unui plan de mediu pentru reabilitarea unei zone industriale, din punct de vedere a protecției mediului.	2		
Bibliografie			
1. Avram, Simona- Elena, Rusu, T., Management Ecologic, Editura UTPress. Cluj-Napoca, 2009			
2. *** EMAS III, 2011,			
3. *** ISO 14001:2015,			
4. *** ISO 9001: 2015,			
5. *** ISO 19011:2018			
6. *** Risk Assessment and Mapping Guidelines, Commission Staff Working Paper, European Commission, SEC (2010) 1626 final, Brussels, 21.12.2010			
7. ***ISO 31000:2018 – Principii și linii directoare; SR EN IEC 31010:2020 – Managementul riscului – Metode de evaluare a riscului			

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

Curriculumul disciplinei este alcătuit astfel, încât să faciliteze formarea deprinderilor și a gândirii tehnice în concordanță cu principiile dezvoltării durabile, și cuprinde teme de actualitate (pe plan local, național, internațional) ce constituie subiectul de interes și/sau al unor dezbateri/cercetări realizate de asociațiile profesionale și/sau angajatori cu preocupări în domeniul protecției și ingineriei mediului.

Tematica cursurilor se poate modifica în fiecare an în proporție de 10-20% funcție de cerințele potențialilor angajatori din mediul industrial cu care există colaborări de specialitate. Competențele dobândite de studenți vor fi în concordanță cu cerințele pe care le-ar putea avea potențialii angajatori din domeniul ingineriei și protecției mediului.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Criterii specifice disciplinei (<i>definirea corectă a noțiunilor prezentate, discutarea critică a subiectelor abordate etc.</i>) Criteriile generale de evaluare (<i>corectitudinea cunoștințelor, coerența logică, fluența de exprimare, forța de argumentare</i>)	<i>Examen scris</i> - test grilă și subiecte de rezolvat care să acopere întreaga materie.	70%
10.5 Seminar	Corectitudinea temelor repartizate pentru a fi realizate individual sau în echipe și prezentarea lor orală. Participare activă la discuții, dezbateri, comentarii sau implicare în rezolvarea studiilor de caz propuse	Evaluarea orală individuală sau pe grup	20%
	Frecvența la seminar	Cuantificarea în notă a numărului de prezențe de la seminar	10%
10.6 Standard minim de performanță			
Fiecare student trebuie să demonstreze că și-a însușit un nivel acceptabil de cunoștințe și înțelegere în domeniul managementului ecologic și de a utiliza cunoștințele în rezolvarea unor diverse probleme de bază într-o organizație. Promovarea examenului este condiționată de obținerea a minim notei 5 atât pentru evaluarea examenului scris cât și pentru tema de casă precum și de prezenta la lucrările de seminar.			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
6.09.2021	Curs	S.I. dr. ing. Simona-Elena AVRAM	
	Seminar	S.I. dr. ing. Simona-Elena AVRAM	

Data avizării în Consiliul Departamentului IMADD <u>8.09.2021</u>	Director Departament IMADD S.I. dr. ing. Timea GABOR
Data aprobării în Consiliul Facultății FIMM <u>9.09.2021</u>	Decan FIMM Prof. dr. ing. Cătălin Ovidiu POPA

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Ingineria Materialelor și a Mediului
1.3 Departamentul	Ingineria Mediului și Antreprenoriatul Dezvoltării Durabile
1.4 Domeniul de studii	Ingineria mediului
1.5 Ciclul de studii	Licența
1.6 Programul de studii / Calificarea	Ingineria și Protecția Mediului în Industrie
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	49.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Tehnologii și echipamente de depoluare a solului				
2.2 Titularul de curs	Prof.dr.ing. Valer Micle – valer.micle@imadd.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de laborator și proiect	Șef lucr.dr.ing. Sur Ioana Monica - ioana.SUR@imadd.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	E
2.7 Regimul disciplinei	Categorie formativă				DS
	Opționalitate				DI

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	-	3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	1
3.4 Număr de ore pe semestru	56	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	-	3.6 Laborator	14	3.6 Proiect	14
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										20
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										10
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										10
(d) Tutoriat										
(e) Examinări										4
(f) Alte activități:										-
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f)))					44					
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)					100					
3.10 Numărul de credite					4					

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Nu este cazul.
4.2 de competențe	Nu este cazul.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală dotată cu videoproiector, tablă
5.2. de desfășurare a aplicațiilor	Laborator, Sală dotată cu calculatoare, videoproiector, tablă

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	Descrierea și aplicarea conceptelor, teoriilor și metodelor ingineresti privind tehnologiile și echipamentele de depoluare a solurilor și a apelor subterane. Evaluarea instalațiilor, în condiții de asistență calificată, utilizând documentația specifică calculului tehnologic. Alegerea echipamentului adecvat de depoluare pe bază de calcul și funcție de condițiile specifice. Alegerea filierei adecvate de depoluare în cazul unui sit poluat. Proiectarea tehnologiei de depoluare și alegerea echipamentului adecvat prin utilizarea de softuri specifice..
Competențe transversale	Executarea responsabilă a sarcinilor profesionale, în concordanță cu aplicarea principiilor eticii și valorilor profesiei de inginer, cât și a autonomiei și independenței profesionale. Executarea de activități specifice cu exercitarea rolului de muncă în echipă, respectând nivelele ierarhice. Promovarea spiritului de echipă, a inițiativei, dialogului și cooperării în scopul îmbunătățirii propriei activități.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Pregătirea studenților și oferirea de informații actuale cu privire la tehnologiile de depoluare a solurilor și a apelor subterane precum și a modului de alegere a echipamentelor adecvate de depoluare.
7.2 Obiectivele specifice	Dobândirea de cunoștințe teoretice privind tehnologiile performante de depoluare a solurilor și a apelor subterane și modul de aplicare a acestora, alegerea filierei adecvate de depoluare. Dobândirea de deprinderi și abilități privind: - alegerea echipamentului adecvat de depoluare pe bază de calcul și funcție de condițiile specifice; - alegerea filierei adecvate de depoluare în cazul unui sit poluat; - proiectarea tehnologiei de depoluare și alegerea echipamentului adecvat prin utilizarea de softuri specifice.

8. Conținuturi

8.1. Curs		Nr.ore	Metode de predare	Observații
1	Sistemul sol-apă subterană. Apele subterane. Caracteristicile hidrogeologice ale straturilor acvifere. Monitorizarea stării de calitate a apelor subterane. Starea de calitate a apelor subterane în România	2 ore	Prelegere, prezentări PPT, conversații, explicații, exemplificări	În perioada pandemiei cursurile vor fi desfășurate online pe platforma MS Teams
2	Migrarea poluanților în mediul subteran: ▪ Migrarea poluanților în zona nesaturată; ▪ Migrarea poluanților în zona saturată; ▪ Exemple tipice de migrare a poluanților	2 ore		
3	Schema generală de depoluare a solurilor și apelor subterane. Clasificarea procedeelor de depoluare a solurilor și a apelor subterane. Alegerea filierei adecvate de depoluare a unui sit	2 ore		
4	Procedee de depoluare aplicabile „în situ”: Clasificare. Considerații generale. Extracția poluanților sub vid	2 ore		
5	Bioremedierea în situ: Considerații privind biodegradarea compușilor organici. Bioventilația și bioaspirația. Biodegradarea în situ. Remedierea naturală	2 ore		
6	Pomparea și tratarea. Blocarea hidrolică	2 ore		

7	Spălarea <i>în situ</i> . Oxidarea chimică <i>in situ</i> . Desorbția termică <i>în situ</i>	2 ore		
8	Stabilizarea/solidificarea <i>în situ</i> . Fitoremedierea. Bariera permeabilă reactivă. Metode fizice de izolare <i>în situ</i> a poluanților	2 ore		
9	Procedee de depoluare aplicabile „ex situ”. Pretratarea. Spălarea cu apă. Tratarea chimică. Extracția metalelor. Solidificarea/ stabilizarea. Încapsularea pe sit și eliminarea în centre de depozitare a deșeurilor	2 ore		
10	Procedee termice de depoluare a solurilor ex-situ: ▪ Incinerarea; ▪ Desorbția termică	2 ore		
11	Procedee biologice de depoluare a solurilor și a apelor subterane ex-situ: ▪ Compostarea; ▪ Metoda “land farming”; ▪ Metoda “biopile”	2 ore		
12	Tratarea prin intermediul bioreactorului. Bio–lixivierea. Aplicarea tehnicilor de depoluare a solurilor în Franța. Aplicarea tehnicilor de depoluare a solurilor în S.U.A.	2 ore		
13	Procedee de tratare a apelor subterane pe sit: ▪ Recuperarea produselor pure; ▪ Pretratarea apelor subterane extrase; ▪ Eliminarea poluanților organici dizolvați; ▪ Eliminarea poluanților anorganici dizolvați	2 ore		
14	Procedee de tratare a efluenților gazoși: ▪ Considerații generale; ▪ Eliminarea particulelor; ▪ Metode de tratare a efluenților gazoși	2 ore		

Bibliografie

1. Micle V., *Tehnologii și echipamente de depoluare a solului – Suport de curs (format electronic)*, UTCN, 2020
2. Micle,V., Neag,G., *Procedee și echipamente de depoluare a solurilor și apelor subterane*, Editura UT Pres, Cluj-Napoca, 2009
3. Micle, V., *Refacerea ecologică a zonelor degradate*, Editura UT Pres, Cluj-Napoca, 2009
4. Meuser, H., *Soil Remediation and Rehabilitation -Treatment of Contaminated and Disturbed Land*, Springer, 2013
5. Russell, D.L., *Remediation Manual for Contaminated sites*, CRC Press-Taylor & Francisc Group, 2012
6. S. Colombano, C. Blanc, D. Fauconnier, Ghid privind tehnicile de depoluare a siturilor și solurilor contaminate (traducere: Ana-Maria Teodoru), Proiect de înfrățire PHARE 2006/IB/EN-03: BRGM/Franța - ARPM Timișoara
7. Bica, I., *Poluarea acviferelor. Tehnici de remediere*, Editura *H*G*A*, București, 1998
8. Lye, A., Ludwig, R., Wardlaw, C., *Les technologies d’assainissement des lieux contaminés: Manuel de référence*, Document préparé par la Soc.Water Tech.Int.Corp., Burlington (Ontario)/Canada, Mars 1997.

8.2. Aplicații (laborator)		Nr.ore	Metode de predare	Obs
1	Prezentarea lucrărilor și a laboratorului. Protecția muncii. Extracția metalelor grele din soluri prin spălare, utilizand agenți chimici.	2 ore	Efectuarea de lucrări de laborator prin utilizarea echipamentelor specifice, interpretarea rezultatelor, discuții.	In perioada pandemiei lucrarile vor fi desfășurate online pe platforma MS Teams
2	Extracția metalelor grele din soluri prin spălare, utilizand substanțe ecologice.	2 ore		
3	Decontaminarea prin desorbție termica a solurilor poluate cu hidrocarburi.	2 ore		
4	Extracția metalelor din sol prin intermediul plantelor - Fitoremedierea solului.	2 ore		
5	Bioremediere solurilor ex-situ prin experimentari la nivel de laborator.	2 ore		
6	Bioremediere solurilor ex-situ prin experimentari la scara pilot	2 ore		

7	Extracția metalelor grele din soluri prin biolixiviere	2 ore		
Bibliografie 1. Micle, V., Sur, I., <i>Știința solului – Îndrumator de laborator</i> , Editura UT Pres, Cluj-Napoca, 2012 2. Micle, V., Rusu, T., <i>Tehnologii inovative in ingineria si protectia mediului</i> , Fascicola_Atelierul tematic nr.33_P3 organizat in cadrul proiectului ID 137070 – ATTRACTING, UTCN, 2014 3. Coman M., <i>Tehnologii de depoluare a solurilor-Îndrumar de laborator</i> , Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2006 4. Micle,V., Neag,G., <i>Procedee și echipamente de depoluare a solurilor și apelor subterane</i> , Editura UT Pres, Cluj Napoca, 2009				
8.3. Aplicații (proiect)		Nr.ore	Metode de predare	Obs
1	Stabilirea temei: Proiectarea tehnologiei de depoluare a unui sit afectat de poluare	2 ore	Utilizare de îndruma-re, cataloage site-uri/ baze de date de pe internet, discutii	In perioada pandemiei orele vor fi desfășurate online pe platforma MS Teams
2	Caracterizarea zonei poluate: • caracteristici de mediu (pedologice, geologice, hidrogeologice, topografice, hidrologice); • poluanți (tipologie, concentrație, cantitate, comportament fizico-chimic, amestec, repartiție spațială, toxicitate, etc.); • utilizări (utilizare sensibilă/mai puțin sensibilă, etc.)	2 ore		
3	Evaluarea riscului	2 ore		
4	Studiu comparativ al variantelor posibile de depoluare	2 ore		
5	Alegerea pe baza criteriilor tehnico-economice a filierei adecvate de depoluare	2 ore		
6	Stabilirea prin calcul a parametrilor tehnologiei de depoluare și alegerea echipamentului adecvat.	2 ore		
7	Predarea și susținerea proiectului	2 ore		
Bibliografie Bibliografie 1. Micle V., <i>Tehnologii și echipamente de depoluare a solului – Suport de curs (format electronic)</i> , UTCN, 2020 2. Micle,V., Neag,G., <i>Procedee și echipamente de depoluare a solurilor și apelor subterane</i> , Editura UT Pres, Cluj-Napoca, 2009 3. Dumitru, M. ș.a., <i>Monitoringul stării de calitate a solurilor din România</i> , Institutul de Cercetări Pedologice și Agrochimice, București, 2000, Editura GNP 4. Meuser, H., <i>Soil Remediation and Rehabilitation -Treatment of Contaminated and Disturbed Land</i> , Springer, 2013 5. Russell, D.L., <i>Remediation Manual for Contaminated sites</i> , CRC Press-Taylor & Francisc Group, 2012 6. Bradl, H.B., <i>Heavy Metals in the Environment: Origin, Interaction and Remediation</i> , Elsevier, 2005 7. Lye, A., Ludwig, R., Wardlaw, C., <i>Les technologies d’assainissement des lieux contaminés: Manuel de référence</i> , Document préparé par la Soc.Water Tech.Int.Corp., Burlington (Ontario)/Canada, Mars 1997 8. S. Colombano, C. Blanc, D. Fauconnier, <i>Ghid privind tehnicile de depoluare a siturilor și solurilor contaminate</i> (traducere: Ana-Maria Teodoru), Proiect de înfrățire PHARE 2006/IB/EN-03: BRGM/Franța - ARPM Timișoara 9. * * * <i>Sites polues et sols/Techniques de traitment</i> , www.ademe.fr				

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

Conținutul disciplinei a fost discutat cu actori importanți din domeniul ingineriei mediului, atât din mediul academic cât și cel socio-economic. Disciplina a fost evaluată de către ARACIS în 2018, odată cu programul de studiu de licență Ingineria și Protecția Mediului în Industrie.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finală
10.4 Curs	Abilitatea de analiza a problemelor specifice tehnologiilor și echipamentelor de depoluare a solului. Puterea de sinteza a informatiilor cu privire la tehnologiile performante de depoluare și a modului de aplicare a acestora, alegerea filierei adecvate de depoluare.	Test grila	20 %
		Examinare prin lucrare scrisa sau oral (online-TEAMS) După cursul 7 se poate susține un examen parțial.	35%
10.5 Aplicații	Abilitatea de intelegere, interpretare si rezolvare unor probleme specifice tehnologiilor și echipamentelor de depoluare a solului. Prezență, (inter)activitate în timpul orelor de laborator.	Test grila Examinare orală	Laborator 15 % Proiect 30 %
10.6 Standard minim de performanță			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
3.09.2021	Curs	Prof.dr.ing. Valer MICLE	
	Aplicații	Șef lucr.dr.ing. Ioana Monica SUR	

Data avizării în Consiliul Departamentului IMADD 8.09.2021	Director Departament IMADD Sef lucr.dr.ing. Timea GABOR
Data aprobării în Consiliul Facultății IMM 9.09.2021	Decan IMM Prof.dr.ing.Cătălin Ovidiu POPA

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Ingineria Materialelor și a Mediului
1.3 Departamentul	Ingineria Mediului și Antreprenoriatul Dezvoltării Durabile
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Mediului
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Ingineria și Protecția Mediului în Industrie
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	50.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Tehnologii cu impact redus asupra mediului I				
2.2 Titularul de curs	Conf. Dr. ing. Horațiu Vermeșan – Horatiu.Vermesan@imadd.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de laborator	Conf. dr. ing. Ancuța Tiuc – Ancuta.TIUC@imadd.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	E
2.7 Regimul disciplinei	Categoría formativă				DD
	Opționalitate				DI

3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar		3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar		3.6 Laborator	14	3.6 Proiect	
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										15
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										5
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										6
(d) Tutoriat										4
(e) Examinări										3
(f) Alte activități:										
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f)))					33					
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)					75					
3.10 Numărul de credite					3					

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Fenomene de Transfer și Operații Unitare; Evaluarea Impactului asupra Mediului
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Laptop + videoproiector pentru figuri, tabele și imagini;
5.2. de desfășurare a laboratorului	Laptop + videoproiector pentru figuri, tabele și imagini;

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	Capacitatea de a analiza și a utiliza înțelegerea tehnică și științifică. Capacitatea de a înțelege documentația tehnică și procesele tehnologice industriale. Capacitatea de a înțelege interdependența dintre procesele industriale și mediu.
Competențe transversale	Capacitatea de a măsura și monitoriza emisiile și imisiile poluante. Capacitatea de a elabora și evalua studiile de impact și bilanțurile de mediu. Capacitatea de a proiecta tehnologiile și utilajele pentru protecția mediului.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Familiarizarea cu conceptele, aplicațiile și legislația națională și UE în ce privește prevenirea și controlul integrat al poluării industriale (prevenirea sau, acolo unde nu este posibil, reducerea emisiilor în aer, apă sau sol, inclusiv managementul deșeurilor).
7.2 Obiectivele specifice	Să înțeleagă importanța, principiile și aplicabilitatea celor mai bune tehnici disponibile în industrie; Să dezvolte capacitatea de a evalua și estima contextul local și național referitor la legislația și particularitățile aplicării celor mai bune tehnologii cu impact redus asupra mediului; Să dezvolte capacități de cercetare și aplicare în studii de caz.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Noțiuni introductive: istoric, definirea și caracterizarea tehnologiilor cu impact redus asupra mediului. Lista substanțelor poluante.	2	Expunere Conversație Descriere Problematizare	
Legislație UE. Directiva 2010/75/UE a Parlamentului European.	2		
Industria cuprinse în IED – Directiva Emisiilor Industriale (Industrial Emissions Directive)	2		
E-PRTR – Registrul European al Poluanților Emiși și Transferați (European Pollutant Release and Transfer Register). Implementarea celor mai bune tehnici disponibile (BAT). Exemple.	2		
Principalele etape ale evaluării impactului asupra mediului. Ciclul producerii și eliminării deșeurilor. Realizarea bilanțului materie-energie.	2		
Tipuri de impact a proceselor industriale asupra mediului. Epuizarea rezervelor de resurse naturale. Efectul de seră. Indicatorul GWP – Potențialul Global al Efectului de Seră (Global Warming Potential).	2		
Toxicitate și ecotoxicitate. Metoda volumelor critice. Metoda ecopunctelor. Metoda scorurilor. Metoda Insa Lyon. Degradarea stratului de ozon atmosferic. Eutrofizarea. Acidifierea.	2		
Registrul poluanților emiși. Exemplu de raportare. Colectarea și relevanța datelor. Poluanți și activități industriale. Distribuția pe sectoare industriale.	2		

Procedee curate de valorificare: Tehnici electrolitice. Electrodepunere. Coagulare și Floculare. Electrocoagularea și electroflocularea. Electroflotația. Tehnici cu membrane. Osmoza. Dializa. Electroliză cu separare. Electrodializă. Electro-electrodializa, exemplu.	4		
Procedee curate de valorificare: Aplicații ale celulei cu patru compartimente. Electroliza compartimentată. Filtrarea. Ultrafiltrarea. Procedee de schimb. Centrifugarea. Procedee curate de valorificare: Extracția lichid-lichid.	2		
Poluarea marină. Factori care influențează comportarea poluanților în mare. Dispersia poluanților. Eutrofizarea. Deversarea apelor uzate citadine în mare. Calculul distanței de deversare.	2		
Tehnologii curate. Cele patru domenii. Investițiile în tehnologii curate.	2		
Principalele tehnologii curate. Energie. Transporturi. Materiale. Apă.	2		
Bibliografie 1. Vermeșan, H., Tehnologii cu impact redus asupra mediului (note de curs-manuscris) 2. FprCEN/TR 16496:2012 (E) Construction Products - Assessment of release of dangerous substances - Use of harmonised horizontal assessment methods 3. FprCEN/TS 16637-1:2017 Construction products — Assessment of release of dangerous substances — Part 1: Guidance for the determination of leaching tests and additional testing steps 4. CEN/TC 351/WG 1 N 839 Technical Report “Guidance on the use of ecotoxicity tests applied to construction products 5. Ungureanu, Mihaela, Pătrașcu, Roxana, Tehnologii curate, Centrul de formare continuă- Mediu, Energie, Editura AGIR, București, 2000. 6. COMISIA EUROPEANĂ Bruxelles, 10.6.2016 DOCUMENT DE LUCRU AL SERVICIILOR COMISIEI Criteriile UE privind achizițiile publice ecologice pentru proiectarea, construcția și întreținerea drumurilor 7. Vermeșan, H., Culic, Ana, Vermeșan, G., Zanc, Monica, Tehnologii curate- o opțiune pentru viitor, Lucrările conferinței regionale: Centrul regional Rynpro și Sprijinul rezolvării problemelor de Protecția Mediului și Reciclarea Materialelor în Transilvania, Cluj-Napoca, 15-16 februarie 2001. 8. ***, Guides des technologies “ Propres” et des filiers de traitement des dechets. Industries mecaniques, CETIM, 1995, France. 9. Valérie LAFOREST – Technologies propres: Méthodes de minimisation des rejet et de choix des procèdes de vaporisation des effluents. Application aux ateliers de traitement de surface. Thèse 1996 INSA Lyon. France			
8.2 Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Tehnologiile de nitrurare și nitrocarburare. Nitrurarea ionică în amestec de azot și hidrogen	2	Expunere Conversație Descriere Experiment	
Tehnologiile de acoperiri galvanice. Zincarea.	2		
Analiza tehnologiilor de depoluare a deșeurilor de hexaclorciclohexan	2		
Substituirea tehnologiilor poluante cu tehnologii curate în domeniul turnării materialelor	2		
Analiza tehnologiilor de prelucrare prin așchiere din punct de vedere al impactului asupra mediului	2		
Posibilitatea de reducere a consumului de energie în secțiile de deformare la cald	2		
Studiul tehnologiilor de protecție împotriva coroziunii și posibilități de introducere a tehnologiilor cu impact redus asupra mediului.	2		
Bibliografie			

1. Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) Reference Document on Best Available Techniques in the Ferrous Metals Processing Industry December 2001
2. Best Available Techniques (BAT) Reference Document for Iron and Steel Production Industrial Emissions Directive 2010/75/EU (Integrated Pollution Prevention and Control)
3. Integrated Pollution Prevention and Control
4. Reference Document on Best Available Techniques for the Surface Treatment of Metals and Plastics August 2006

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

În ce privește conținutul cursului și formularea conceptelor și exemplelor pentru predare, titularii disciplinei au consultat materialele științifice și legislația în vigoare publicate de Asociația Națională de Protecția Mediului, de Consiliul Europei (BAT, IED, E-PRTR). De asemenea, aceștia s-au consultat și continuă să colaboreze cu industria și cu asociațiile profesionale din industrie, și cu alte cadre didactice.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	- test grilă cu întrebări din: - noțiuni de bază în domeniul tehnologiilor cu impact redus asupra mediului; - legislația UE cu privire la BAT; - principalele tehnologii cu impact redus asupra mediului.	Examen	80%
10.5 Laborator	- aplicarea unor tehnologii cu impact redus asupra mediului în condiții de laborator; - înțelegerea implementării celor mai bune tehnici disponibile într-o unitate industrială.	Prezentare portofoliu	20%
10.6 Standard minim de performanță Cunoașterea generală a necesităților și aplicării celor mai bune tehnici disponibile în contextul dezvoltării durabile. Analiza în ansamblul conceptului de economie circulară a echilibrului între necesitățile industriale și de mediu.			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
02.09.2021	Curs	Conf. dr. ing. Horațiu VERMEȘAN	
	Aplicații	Conf. dr. ing. Ancuța Elena TIUC	

Data avizării în Consiliul Departamentului IMADD 08.09.2021	Director Departament IMADD S.I. dr. ing. Timea GABOR
Data aprobării în Consiliul Facultății IMM 09.09.202	Decan IMM Prof. dr .ing. Cătălin Ovidiu POPA

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Ingineria Materialelor și a Mediului
1.3 Departamentul	Ingineria Mediului și Antreprenoriatul Dezvoltării Durabile
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Mediului
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Ingineria și Protecția Mediului în Industrie
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	51.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Evaluarea impactului asupra mediului				
2.2 Titularul de curs	s.l.dr.ing. Timea GABOR – timea.gabor@imadd.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar	s.l.dr.ing. Timea GABOR – timea.gabor@imadd.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	E
2.7 Regimul disciplinei	Categoriza formativă				DS
	Opționalitate				DI

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	1	3.3 Laborator	-	3.3 Proiect	2
3.4 Număr de ore pe semestru	70	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	14	3.6 Laborator	-	3.6 Proiect	28
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										7
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										7
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										10
(d) Tutoriat										2
(e) Examinări										4
(f) Alte activități:										
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a)...)3.7(f)))					30					
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)					100					
3.10 Numărul de credite					4					

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Parcursarea curriculumului disciplinelor <i>Resurse naturale, Ecologie, Management ecologic I, Analiza proceselor industriale III, Tehnologii de achiziție și monitorizare a calității mediului</i> , facilitează înțelegerea și accesibilitatea temelor propuse, iar în subsidiar, cursanții își vor consolida baza conceptuală operațională prin activarea și valorificarea fondului informațional și de cunoștințe existent.
4.2 de competențe	Cunoștințe generale în problematica: ecologiei, managementului ecologic, proceselor industriale și a tehnologiilor de monitorizare a calitatii mediului. Continuitatea valorificării aplicative a cunoștințelor dobândite permite o parcurgere graduală a capitolelor, în strânsă relație cu tematica disciplinelor anterior studiate.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Condiții de învățare activă și interactivă, activități didactice desfășurate în spirit euristic, problematizant; Sală curs, mijloace de învățământ (PC, videoproiector,
--------------------------------	---

	tablă), material didactic: prezentare PowerPoint, film didactic, etc; Studenții nu se vor prezenta la prelegeri cu telefoanele mobile deschise. De asemenea, nu vor fi tolerate convorbirile telefonice în timpul cursului. Condiții de învățare activă și interactivă, activități didactice desfășurate în spirit euristic, problematizant.
5.2. de desfășurare a seminarului / proiectului	Sală de seminar, mijloace de învățământ (PC, videoproiector, tablă), material didactic: prezentare Power Point, imagini, etc. Termenul predării temelor este stabilit de titularul aplicației de comun acord cu studenții. Nu se vor accepta cererile de amânare a acestuia pe motive altfel decât obiectiv întemeiate. De asemenea, pentru predarea cu întârziere a temelor, temele vor fi depunctate cu 1 pct./zi de întârziere, etc.

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	• Cunoașterea legislației de protecție a mediului la nivel european și în România, a impactului activităților economico-sociale asupra mediului și a instrumentelor de evaluare a impactului antropic asupra mediului; • Cunoașterea, înțelegerea și utilizarea metodelor, tehnicilor și procedeele practice de evaluare a impactului asupra mediului; • Capacitatea de a identifica, prognoza, normaliza, cuantifica și comunica impactele activităților economico-sociale asupra mediului; • Capacitatea de a stabili procedura de obținere a aprobării de mediu (aviz, acord și autorizație de mediu) pentru activităților economico-sociale cu impact semnificativ asupra mediului, prin întocmirea de studii de impact asupra mediului și bilanțuri de mediu; • Aplicarea evaluării impactului asupra mediului ca instrumente de evaluare și optimizare pentru îmbunătățirea performanțelor de mediu și facilitarea procesului de decizie de mediu; • Explicarea conceptelor de inginerie în elaborarea de procese tehnologice, bine definite, cu impact redus asupra mediului; • Definirea conceptelor elementare legate de controlul calității mediului, evaluarea impactului și a riscului și elaborarea de soluții tehnologice pentru prevenirea și combaterea poluării; • Identificarea și soluționarea, în condiții de asistență calificată, a unor situații de poluare; • Folosirea cunoștințelor de ingineria mediului pentru a aprecia performanțele unui proces tehnologic industrial în concordanță cu legislația de mediu.
Competențe transversale	• Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă pluridisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare și munca eficientă în cadrul echipei. • Realizarea unei analize studiu / proiect în echipă cu respectarea responsabilităților și sarcinilor stabilite. • Elaborarea, tehnoredactarea și susținerea în limba română și într-o limbă de circulație internațională a unei lucrări de specialitate pe o temă actuală în domeniu, utilizând diverse surse și instrumente de informare, evidențiind-se disponibilitatea pentru perfecționarea profesională continuă.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Disciplina își propune să dezvolte competente legate de evaluarea impactului de mediu și de controlul calității mediului în contextul socio-economic actual, conform legislației europene și naționale pentru toate planurile / proiectele / activitățile socio-economice care pot avea impact semnificativ asupra mediului.
7.2 Obiectivele specifice	Programul cursului răspunde nevoii actuale de formare a unor specialiști capabili: • să cunoască reglementările legislative și elemente generale de apreciere a calității mediului și legislația în vigoare privind evaluarea impactului asupra mediului; • să identifice, să delimiteze, să selecteze și să prognozeze impactele asupra mediului; • să cunoască procedura de obținere a avizului, a autorizației și a acordului de mediu; • să înțeleagă procesul de evaluare a impactului - conținut, acțiunile supuse evaluării, sfera de cuprindere a evaluării, importanța evaluării, metodologia de evaluare, organizații și tipuri de personal implicate în procesul de evaluare, etc.;

	• să înțeleagă metodele evaluare și ierarhizare a problemelor de mediu; • să înțeleagă procedurile bilanțului de mediu; • să înțeleagă procedura de evaluare a riscului ecologic; • să înțeleagă metodologia evaluării impactului ciclului de viață; • să conceapă și să proiecteze procese și tehnologii noi bazate pe principiile de baza ale dezvoltării durabile
--	--

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr ore	Metode de predare	Observații
1. CONSIDERAȚII GENERALE ASUPRA PROBLEMATICII DE MEDIU 1.1. Definiții și concepte; lista de abrevieri și acronime; 1.2. Scurt istoric al evoluției politicii de mediu pe plan Internațional, în Uniunea Europeană și în România; 1.3. Noțiuni generale de protecția mediului; 1.4. Poluarea mediului înconjurător. Surse de poluare; 1.5. Cadrul instituțional specific protecției mediului și conservării naturii; 1.6. Câteva aspecte generale asupra instrumentelor manageriale de protecție a mediului.	4		
2. CADRUL LEGISLATIV ASUPRA PROBLEMATICII DE MEDIU LA NIVEL INTERNAȚIONAL ȘI NAȚIONAL 2.1. Considerații asupra dreptului mediului; 2.2. Sistemul legislativ comunitar; 2.3. Politica de mediu a României și armonizarea legislativă	3	Comunicare: expunerea, problematizarea materialului expus Formare: discuții interactive Observația: studii de caz, metode combinate	Cursurile se vor desfășura online cf. HSU 1376/22.07.2021, sau se pot desfășura online (platforma MS Teams), în funcție de scenariu cf hotărârii Senatului UTCN)
3. DEFINIREA CADRULUI CONCEPTUAL AL IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI 3.1. Tipologia impactului asupra mediului; 3.2. Directive ale Uniunii Europene și legislația românească privind impactul asupra mediului	3		
4. ASPECTE TEORETICE PRIVIND EVALUAREA IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI 4.1. Date generale; 4.2. Necesitatea evaluării impactului asupra mediului; 4.3. Abordarea metodologică a evaluării impactului asupra Mediului; 4.4. Metode și tehnici utilizate în metodologia de evaluare a impactului asupra mediului.	4	Mijloace didactice clasice (expunere la tablă, postere) combinate cu mijloace multimedia (Prezentare Power Point, etc)	
4.SISTEME TIPICE DE EVALUARE A IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI LA NIVEL NAȚIONAL 5.1. Regimuri de autorizare 5.2. Evaluarea impactului asupra mediului a proiectelor în vederea obținerii acordului de mediu 5.3. Evaluarea impactului asupra mediului în vederea obținerii autorizației / autorizației integrate de mediu 5.4. Evaluarea de mediu a planurilor și programelor în vederea obținerii avizului de mediu 5.4. Evaluarea adecvată a efectelor potențiale ale planurilor sau proiectelor asupra ariilor naturale	4		

<i>protejate de interes comunitar</i>			
6. ABORDAREA INTEGRATĂ A IMPACTULUI ASUPRA MEDIULUI <i>6.1. Elemente teoretice privind integrarea indicatorilor de calitate ai mediului;</i> <i>6.2. Metoda matricială generală de evaluare globală a impactului asupra mediului;</i> <i>6.3. Metoda pluricriterială de cuantificare a impactului asupra mediului;</i> <i>6.4. Metoda ilustrativa de apreciere globala a stării de calitate a mediului;</i> <i>6.5. Metoda de evaluare și ierarhizare a problemelor de mediu dintr-o activitate industrială.</i>	4		
7. BILANȚUL DE MEDIU <i>7.1. Date generale;</i> <i>7.2. Bilanțul tehnologic de mediu;</i> <i>7.3. Bilanțul procedural de mediu.</i>	2		
8. TENDINȚE ÎN DEZVOLTAREA EVALUARII DE MEDIU ÎN CONTEXTUL PRACTICILOR INTERNAȚIONALE <i>8.1. Evaluarea de mediu in context transfrontieră</i> <i>8.2. Evaluarea riscului de mediu;</i> <i>8.3. Metodologia analizei ciclului de viata;</i> <i>8.4. Metodologia celor mai disponibile tehnologii;</i> <i>8.5. Evaluarea performantei de mediu.</i>	4		
Bibliografie 1. Dan V, Boda DM, Gabor T - Evaluarea impactului asupra mediului, Cluj-Napoca, 2013 2. Dan V, Gabor T, Tiuc A.E.- Bazele protecție și inginerie mediului, Cluj-Napoca, 2014 3. Dan, V., Pop, Mihaela, – Evaluarea impactului asupra mediului – proceduri și studii de caz, Editura UTPress, Cluj Napoca, 2010; 4. Rojanschi,V., Bran, Fl., Diaconu, Gh. - Protecția și ingineria mediului, Editia a IIa, Editura Economica, 2002; 5. Nicolae, Maria, s.a. - Proceduri de analiză în managementul ecometalurgic, Editura Fair Partners, București, 2002; 6. Bica, I. - Evaluarea impactului asupra mediului, Editura Matrix Rom, București,2000; 7. Godeanu, S., Tehnologii ecologice și ingineria mediului, vol. 1 Editura Bucura Mondî, București, 1998; 8. Răduță, C., Cîrstea, St., Poluarea și protecția mediului înconjurător, Editura Științifică și Enciclopedică, București, 197,. 9. Cososchi, B., Impactul transporturilor asupra mediului, Editura Ceremi, Iași, 1998; 10. www.anpm.ro; 11. www.mmediu.ro.			
8.2 Seminar	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Cunoașterea și valorificarea terminologiei specifice (glosar de termeni de specialitate); identificarea surselor de informații de mediu; tipuri de date, informații și cunoștințe utilizate în evaluare; categorii de impact asupra mediului înconjurător.	2	<i>Comunicare:</i> expunerea, problematizare a materialului expus <i>Formare:</i> discuții interactive <i>Observația:</i> studii de caz, metode	Aplicațiile de tip seminar se vor desfășura onsite cf. HSU 1376/22.07.2021, sau se pot desfășura online (platforma MS Teams), în funcție de
2. Sistemul procedural al evaluării și autorizării activităților economice și sociale cu impact semnificativ asupra mediului.	2		
3. Metodele de evaluare a impactelor, selectarea metodelor de evaluare a impactelor, utilizarea indicatorilor	2		

de mediu în procesul EM.		combinate	scenariu cf hotărârii Senatului UTCN
4. Metodologia bilanțului tehnologic de mediu.	2	Explicații, Conversații, referate individuale, discuții tematice	
5. Analiza ciclului de viață – metodă de evaluare a impactului asupra mediului înconjurător.	2		
6. Metodologia de evaluare a propunerilor BAT înaintată ca parte a unei solicitări de autorizație integrate.	2		
7. Studiul de risc în procesul EM de evaluare economică a impacturilor asupra mediului. <i>Discuții pe marginea studiilor de caz – prezentări referate</i>	2		
8.3 Proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Elaborarea unui proiect “ <i>Studiul de impact asupra mediu,</i> ” pentru activitate socio-economică cu impact semnificativ, propusă ori existentă, înainte de a se emite acordul de mediu sau autorizația de mediu. Studiul de impact va fi elaborat în două faze: (I) Studiu de impact asupra mediului, care va aborda următoarele aspect și probleme: <i>date generale; descrierea activității propuse; amplasarea în mediu; sursele de poluanți și protecția factorilor de mediu, impactul produs asupra mediului înconjurător; posibilități de diminuare sau eliminare a impactului produs asupra mediului, evaluarea impactului și concluzii;</i> (II) Raport privind studiul de impact asupra mediului, cu: <i>date generale; informații despre proiect; surse de poluanți și protecția factorilor de mediu; calitatea factorilor de mediu; evaluarea impactului asupra mediului; concluzii și recomandări.</i>	28	Explicații, conversații, activitate de grup, metoda exercițiului, elaborare proiect Activități în echipe de studenți	Aplicațiile de tip proiect se vor desfășura onsite cf. HȘU 1376/22.07.2021, sau se pot desfășura online (platforma MS Teams), în funcție de scenariu cf hotărârii Senatului UTCN
Bibliografie 1. Dan, V., Pop, Mihaela, – Evaluarea impactului asupra mediului – proceduri și studii de caz, Editura UTPress, Cluj Napoca, 2010; 2. Rojanschi, V., Grigore, Fl., Ciomos, V. - Ghidul evaluatorului și auditorului de mediu, Editura Economica, 2008; 3. Nicolae, Maria, s.a. - Operaționalizarea unui ecobilanț în industria materialelor neferoase, Editura Printech, București, 2008; 5. Nicolae, Maria, s.a. - Proceduri de analiză în managementul ecometalurgic, Editura Fair Partners, București, 2002; 6. Apostol, T., Ciucașu, C. - Indrumar de aplicare a metodelor de evaluare a impactului asupra mediului pe baza analizei ciclului de viață, Editura AGIR, București, 2000; 7. *** Manual pentru aplicarea procedurii de realizare a evaluării de mediu pentru planuri și programe; 8. *** Ghidul Phare privind participarea publicului la procedura de evaluare a impactului asupra mediului; 9. www.anpm.ro; 10. www.mmediu.ro; 11. www.europa.ro.			

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

- Cunoștințele legate de dezvoltarea sustenabilă sunt necesare a fi aplicate în toate domeniile de activitate, în scopul satisfacerii nevoilor materiale de bază, pentru a oferi resursele de optimizare a calității vieții facilitând rezolvarea optimă, eficientă a problemelor într-o întreprindere / instituție;
- Conținutul disciplinei este corelat cu alte programe similare din cadrul altor instituții de învățământ

superior din țară și din străinătate. Pentru o mai bună adaptare la cerințele pieței muncii, conținutul disciplinei se concentrează pe abilități de organizare, comunicare, relaționare, planificare.

c. Curriculumul disciplinei este alcătuit astfel, încât să faciliteze formarea deprinderilor și a gândirii tehnice în concordanță cu principiile dezvoltării durabile, și cuprinde teme de actualitate (pe plan local, național, internațional) ce constituie subiectul de interes și/sau al unor dezbateri/cercetări realizate de asociațiile profesionale și/sau angajatori cu preocupări în domeniul protecției și ingineriei mediului.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Criterii specifice disciplinei (<i>definirea corectă a noțiunilor prezentate, discutarea critică a subiectelor abordate, etc</i>)	Examinare scrisă în sesiunea de examene, care constă prin rezolvarea unui test grilă și întrebări deschise / întrebări cu variante de răspuns ; subiectele acoperă întreaga materie.	60%
	Criteriile generale de evaluare (<i>completitudinea și corectitudinea cunoștințelor, coerența logică, fluența de exprimare, forța de argumentare</i>)		
	Frecvența la curs		
10.5 Seminar	Realizarea temelor de seminar, realizarea referatelor explicative pentru fiecare temă	Evaluarea continuă și examinarea finală (prin metoda orală)	10 %
10.6 Proiect	Predarea proiectului de către echipa de studenți și susținerea orală a acestuia, cu justificarea soluțiilor alese.	Evaluare continuă (analiza individuală a proiectului) și evaluarea finală orală a proiectului	30%
10.6 Standard minim de performanță			
- Cunoașterea aspectelor legislative generale și metodologice ale procedurilor de evaluare a impactului și a riscului asupra mediului. - Dobândirea abilităților de analiză și de realizare a unui studiu privind identificarea surselor de poluare, evaluarea impactului asupra mediului a unei activități economice și un impact semnificativ și propunerea unei soluții tehnologice în concordanță cu cerințele BAT/BREF. - Condiția de obținere a creditelor: $N \geq 5$, $E \geq 5$; $S \geq 5$; $P \geq 5$, unde: $N = 0,6$ E + $0,1$ S + $0,3$ P; E - nota la examen, S - nota la seminar, P - nota la proiect.			
<i>Obs. Elaborarea studiului de caz este o condiție necesară pentru participarea la examenul final.</i>			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
03.09.2021	Curs	S.I.dr.ing. Timea GABOR	
	Aplicații	S.I.dr.ing. Timea GABOR	

Data avizării în Consiliul Departamentului IMADD 08.09.2021	Director Departament IMADD S.I.dr.ing. Timea GABOR
Data aprobării în Consiliul Facultății IMM 09.09.2021	Decan IMM Prof.dr.ing. Cătălin Ovidiu POPA

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Ingineria Materialelor și a Mediului
1.3 Departamentul	Ingineria Mediului și Antreprenoriatul Dezvoltării Durabile
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Mediului
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Ingineria și Protecția Mediului în Industrie
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	52.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Controlul și atenuarea zgomotelor și vibrațiilor						
2.2 Aria de conținut	Identificarea surselor și factorilor de poluare în diferite domenii						
2.3 Responsabil de curs	Conf.dr.ing. Tiuc Ancuța – Elena , Ancuta.tiuc@imadd.utcluj.ro						
2.4 Titularul activităților de seminar	Conf.dr.ing. Tiuc Ancuța – Elena , Ancuta.tiuc@imadd.utcluj.ro						
2.5 Anul de studiu	III	2.6 Semestrul	II	2.7 Tipul de evaluare	C	2.8 Regimul disciplinei	DS/DI

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	2	3.3 laborator	1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator	14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					7
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					7
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					11
Tutoriat					4
Examinări					4
Alte activități					-
3.7 Total ore studiu individual	33				
3.8 Total ore pe semestru	75				
3.9 Numărul de credite	3				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Fizica I și II
4.2 de competențe	Competențe minime de: documentare, lucru în echipă, digitale. Competențe de calcule matematice, măsurarea mărimilor acustice și vibrațiilor, utilizarea softurilor de analiză a semnalelor.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Condiții de învățare activă și interactivă, activități didactice desfășurate în spirit euristic, problematizant; Sală curs, mijloace de învățământ (PC, videoproiector, tablă), material didactic: prezentare PowerPoint, film didactic, etc;
5.2. de desfășurare a laboratorului	Laborator, mijloace de învățământ (PC, videoproiector, tablă), material didactic: prezentare Power Point, imagini, etc. Se vor respecta regulile de

	conduită a studenților în cadrul laboratorului, prelucrate de cadrul didactic la prima oră de laborator.
--	--

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	Gestionarea și soluționarea problemelor specifice de mediu pentru dezvoltarea durabilă. Descrierea și aplicarea conceptelor, teoriilor și metodelor practice/ tehnologice/ ingineresti pentru determinarea stării calității mediului Explicarea și interpretarea conceptelor, metodelor și modelelor de bază în probleme de ingineria mediului Aplicarea cunoștințelor tehnice și tehnologice de bază în definirea și explicarea conceptelor specifice ingineriei și protecției mediului Identificarea celor mai bune soluții tehnice și tehnologice în vederea implementării proiectelor profesionale de ingineria și protecția mediului Definirea conceptelor elementare legate de controlul calității mediului, evaluarea impactului și a riscului și elaborarea de soluții tehnologice pentru prevenirea și combaterea poluării Identificarea și soluționarea, în condiții de asistență calificată, a unor situații de poluare Folosirea cunoștințelor de ingineria mediului pentru a aprecia performanțele unui proces tehnologic industrial în concordanță cu legislația de mediu Elaborarea, cu asistență calificată, de studii / proiecte din domeniul ingineriei, al protecției mediului și dezvoltării durabile
Competențe transversale	Identificarea și respectarea normelor de etică și deontologie profesională, asumarea responsabilităților pentru deciziile luate și a riscurilor aferente. Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă pluridisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare și munca eficientă în cadrul echipei. 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 al disciplinei	Dezvoltarea de competențe în domeniul controlului și atenuării zgomotelor și a vibrațiilor în sprijinul formării profesionale. Însușirea de către studenți a metodelor de măsurare și analiză a zgomotelor și vibrațiilor produse de diferite surse, precum și metode de reducere a lor.
7.2 Obiectivele specifice	Cunoașterea și înțelegerea principalilor temeni specifici controlului și atenuării zgomotelor și a vibrațiilor. Studiul zgomotului și identificarea metodelor de reducere a poluării sonore (controlul zgomotului). Studiul vibrațiilor și metode de atenuare. Abordarea instrumental-aplicativă prin utilizarea unor echipamente, standuri de laborator și programe de calcul sau simulare.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Zgomotul ca factor poluant 1.1. Considerații generale 1.2. Caracteristicile fizice ale sunetului 1.3. Viteza sunetului 1.4. Presiunea și intensitatea acustică 1.5. Calitățile sunetului	- Expunere, Dezbateri, Discuții participative - Prelegere interactivă;	Cursurile se vor desfășura on-site cf. HSU

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1.6. Puterea acustică 1.7. Nivelul acustic 1.8. Atenuarea sunetului în aer 1.9. Fenomene ce apar la propagarea undelor sonore	- Explicație; - Conversație de verificare.	1376/22.07.2021, <u>sau se pot desfășura online (platforma MS Teams),</u> în funcție de scenariu cf hotărârii Senatului UTCN
2.Surse de zgomot 2.1. Identificarea surselor de zgomot 2.2. Clasificarea surselor de zgomot 2.3. Efectele zgomotului asupra oamenilor 2.4. Norme privind nivelurile admisibile de zgomot		
3. Metode pentru combaterea zgomotului 3.1. Aspecte generale 3.2. Reducerea zgomotului prin măsuri de protecție activă și pasivă 3.3. Absorbția undelor sonore 3.4. Reflexia undelor sonore 3.5. Izolarea undelor sonore 3.6. Reducerea nivelului zgomotului cu ajutorul carcaselor și atenuatoarelor		
4. Absorbția undelor sonore 4.1. Atenuarea undelor acustice 4.2. Tipuri de absorbanți ai sunetului		
5. Materiale fonoabsorbante 5.1. Definirea materialelor fonoabsorbante 5.2. Factorii care influențează proprietățile fonoabsorbante a materialelor 5.3. Performanța materialelor fonoabsorbante		
6. Materiale acustice utilizate pentru controlul zgomotului 6.1. Materiale poroase 6.2. Materiale textile sau fibroase 6.3. Materiale compozite cu materie primă reciclată		
7. Protecția mediului și selecția materialelor acustice pentru controlul zgomotului		
8. Barierele acustice		
9. Noțiuni teoretice generale privind vibrațiile		
10. Efectele nocive ale vibrațiilor		
11. Atenuarea și amortizarea vibrațiilor		
Bibliografie 1. Tiuc A.E, Vasile O, Tamas-Gavrea R, Combaterea zgomotului, Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2019. 2. Tămaș-Gavrea R.-D., Iștoan R., Dénes T.-O., Tiuc A.E., Confortul Acustic în Clădiri Administrative, Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2020, ISBN 978-973-53-2497-1. 3. Bratu, P., Acustica interioară pentru construcții și mașini, Editura Impuls, București, 2002. 4. Ene, Ghe., Pavel, C., Introducere în tehnica izolării vibrațiilor și a zgomotului, Editura Matrix Rom, București, 2012. 5. Everest, F.A., The Master Handbook of Acoustics, 4th edition, New York: McGraw-Hill Professional, 2001.		
8.2 Laborator	Metode de predare	Observații
1. Protecția muncii. Prezentarea lucrărilor de laborator	- Explicație; -Exemplificare; - Activități practice.	Laboratoarele se vor desfășura
2. Inteligibilitatea unui discurs într-o sala de curs/laborator		
3. Metodele de control/combateră a zgomotului la sursă		
4. Metodele de control/combateră a zgomotului pe căile de propagare		

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
5. Metodele de control/combateră a zgomotului la receptor	- Exerciții individuale și de grup;	în funcție de scenariu cf hotărârii Senatului UTCN
6. Determinarea raportului de amortizare		
7. Evaluarea nivelului de amortizare structurală		
Bibliografie		
1. . Tămaș-Gavrea R.-D., Iștoan R., Dénes T.-O., Tiuc A.E., Confortul Acustic în Clădiri Administrative, Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2020, ISBN 978-973-53-2497-1.		
2. Bratu, P., Acustica interioară pentru construcții și mașini, Editura Impuls, București, 2002		
3. Standarde in domeniul zgomotului și a vibrațiilor.		

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

Conținuturile abordate acoperă teme fundamentale ale disciplinei ce asigură familiarizarea studenților cu problematica specifică disciplinei (concepte, teorii, idei, ipoteze, legi, principii și metode de cunoaștere, analiză critică);

Curriculumul disciplinei este alcătuit astfel încât să faciliteze formarea competențelor profesionale specifice și a competențelor transversale;

Conținutul disciplinei este corelat cu alte programe similare din cadrul altor instituții de învățământ superior din țară și din străinătate. Pentru o mai bună adaptare la cerințele pieței muncii, conținutul disciplinei se concentrează pe abilități de organizare, comunicare, relaționare, planificare.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Nivelul de asimilare a cunoștințelor Corectitudinea răspunsurilor, însușirea și înțelegerea problematicii tratate. Coerență logică și fluența de exprimare.	Examinare orală în sesiunea de examene, subiectele acoperă întreaga materie	80%
10.5 Laborator	Abilitatea de intelegere, interpretare și realizare practică a unor problematici specifice domeniului. Calitatea activității desfășurate și (inter)activitate în timpul orelor de laborator.	Evaluare continuă prin probe de evaluare orală.	20%
10.6 Standard minim de performanță			
Cunoașterea noțiunilor teoretice fundamentale.			
Condiția de obținere a creditelor: $N \geq 5$, $E \geq 5$; $L \geq 5$; unde: $N = 0,8 E + 0,2 L$; E - nota la examen, L - nota la laborator.			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
05.09.2021	Curs	Conf. dr. ing. Ancuța – Elena TIUC	
	Aplicații	Conf. dr. ing. Ancuța – Elena TIUC	
Data avizării în Consiliul Departamentului IMADD 08.09.2021		Director Departament IMADD S.I.dr.ing. Timea GABOR	
Data aprobării în Consiliul Facultății IMM 09.09.2021		Decan IMM Prof.dr.ing. Cătălin Ovidiu POPA	

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Ingineria Materialelor și a Mediului
1.3 Departamentul	Ingineria Mediului și Antreprenoriatul Dezvoltării Durabile
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Mediului
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Ingineria și Protecția Mediului în Industrie
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	53.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Tehnologia informației				
2.2 Titularul de curs	<i>Șl.lucr.dr.ing. Tudor Andrei RUSU – andrei.rusu@im.utcluj.ro</i>				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	<i>drd.ing. Mihai Păunescu - Mihai.Paunescu@ethm.utcluj.ro</i>				
2.4 Anul de studiu	III	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	C
2.7 Regimul disciplinei	Categoría formativă				DD
	Opționalitate				DI

3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	1	3.3 Seminar	-	3.3 Laborator	2	3.3 Proiect	-
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	14	3.6 Seminar	-	3.6 Laborator	28	3.6 Proiect	-
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										11
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										12
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										8
(d) Tutoriat										
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f)))					33					
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)					75					
3.10 Numărul de credite					3					

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Nu este cazul
4.2 de competențe	Cunoașterea modului de accesare a unui calculator, Cunoașterea sistemului de operare Windows/OS.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sala dotată cu calculatoare
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Sala dotată cu calculatoare

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili: ▪ să cunoască utilizarea tehnicii de calcul; ▪ să realizeze desene tehnice 3D complete (construcție, cotare, modificare) precum și realizarea desenelor 2D Drawing (vederi, secțiuni, cotări) ▪ să definească planșele și să le imprime; ▪ să reproducă o schiță dată; ▪ să folosească interfata SolidWorks și să organizeze spațiul de lucru; ▪ să prezinte pe o planșă cu format standardizat adecvat, modelul geometric al unei piese impuse.
Competențe transversale	Dobândirea de cunoștințe specifice utilizării tehnicii de calcul în domeniului ingineriei în scopul formării profesionale și inserției pe piața muncii. • realizarea de conexiuni înspre alte discipline studiate; • înțelegerea interdisciplinarității disciplinelor din domeniul ingineria mediului; promovarea conștientizării asupra importanței caracterului interdisciplinar, multidisciplinar și transversal în știința și ingineria mediului.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competențe în domeniul proiectării asistate. Identificarea soluțiilor științifice realizarea și implementarea proiectelor profesionale și tehnologice, Descrierea și aplicarea conceptelor, teoriilor și metodelor practice/ tehnologice/ ingineresti pentru determinarea stării calității mediului Explicarea și interpretarea conceptelor, metodelor și modelelor de bază în probleme de ingineria mediului
7.2 Obiectivele specifice	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. Dezvoltarea vederii în spațiu. Asimilarea cunoștințelor teoretice de utilizare a programului SolidWorks. Înșușirea deprinderii de realizare a unor desene 2D și 3D în SolidWorks

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Scurta istorie a programele de proiectare și a facilităților lor – SolidWorks - Autocad - Autodesk Inventor - Cathia	2	Prelegere, conversație euristica, discuții interactive, prezentări curs folosind tabla și Microsoft Office	
Construcția, editarea și analiza schițelor - Modulul SolidWorks Sketch - Construirea unui componente - Constrângerea unei componente - Efectuarea de operații asupra profilelor	2		
Crearea modelelor 3D – Modulul SolidWorks - Extrudarea - Revoluția - Baleiajul - Lisajul - Racorduri și teșituri	2		
Crearea modelelor 3D – Modulul SolidWorks	2		

- Nervuri - Filete - Crearea găurilor predefinite			
Crearea modelelor 3D – Modulul SolidWorks - Funcții de copiere în rețea - Funcția de creare carcase - Proiectarea muchiilor	2		
Crearea modelelor 3D – Modulul SolidWorks – Alegerea materialului - Instrumente de măsură și analiză a volumelor - Operațiuni cu corpuri	2		
Reprezentarea solidelor prin proiecții – Introducere în Modulul SolidWorks Drawing	1		
Reprezentarea solidelor prin proiecții – Introducere în Modulul SolidWorks Drawing	1		
Bibliografie 1. M. Sas-Boca - Utilizarea aplicațiilor informatice în inginerie. Teorie și aplicații, Ed. Napoca Star, Cluj-Napoca, 2016, ISBN 978-606-690-374-5. 2. M. Tintelecan– Elemente de Informatică Aplicată, Ed UTPress, Cluj-Napoca 2012. 3. Pîslă L.D. – Utilizarea calculatoarelor compatibile IBM-PC, Casa Cărții de Știință, Cluj Napoca, 2003. 4. Săbăduș D. și Pop M. – Utilizarea și programarea calculatoarelor, Editura UTPRES, Cluj Napoca, 2000. 5. Rusu T. A., Sisteme informaționale privind monitorizarea și gestiunea factorilor de mediu – Editura UTPRESS 2010 ISBN- 978-973-662-524-4			
8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Generalități. Elementele generale din care sunt compuse programele de proiectare și facilitățile care le oferă	4	Explicatia, prezentare la tabla, discutii interactive, îndrumare în rezolvarea problemelor pe calculator. Utilizarea calculatoarelor din dotarea laboratorului departamentului.	
Construcția, editarea și analiza schițelor - Modulul SolidWorks Sketcher - Construirea unei schițe - Constrângerea unei schițe	4		
Crearea modelelor 3D – Modulul SolidWorks Part Design - Extrudarea - Revoluția - Baleiajul - Linsajul - Racorduri și teșituri - Nervuri - Filete	4		
Crearea modelelor 3D – Modulul SolidWorks Part Design Crearea găurilor predefinite - Proiectarea muchiilor - Alegerea materialului - Instrumente de măsură și analiză a volumelor - Operațiuni cu corpuri	4		
Crearea asamblărilor – Modulul SolidWorks Assembly Design - Modalități de poziționare a reperelor - Stabilirea tipurilor de constrângeri - Verificarea gradelor de libertate - Vizualizări explodate	4		
Crearea desenului de execuția – Modulul SolidWorks Drawing - Generarea proiecțiilor	4		

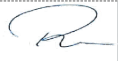
- Generarea dimensiunilor			
Crearea desenului de execuția – Modulul SolidWorks Drawing			
- Generarea rupturilor, a vederilor de detaliu	4		
- Rugozități și abateri geometrice			
Bibliografie 1. M. Sas-Boca - Utilizarea aplicațiilor informatice în inginerie. Teorie și aplicații, Ed. Napoca Star, Cluj-Napoca, 2016, ISBN 978-606-690-374-5. 2. L. C. Vaida, D. Pâslă – Utilizarea și programarea calculatoarelor - aplicații vol I, Ed. Mediamira, 2009, 3. I. Ignat. - Programarea calculatoarelor. Îndrumător de lucrări de laborator. Ed. U.T.Pres, Cluj -Napoca, 2003, ISBN 973-662-024-7. 4. Morariu-Gligor R.M. – Bazele utilizării calculatoarelor, Editura UTPRES, Cluj Napoca, 2003. 5. M. Arghir, O.A. Deteșan, A. Șoancă - Limbajul C – îndrumător de lucrări, Ed Quo Vadis, Cluj-Napoca 2001 6. Rusu T. A. , Sisteme informaționale privind monitorizarea și gestiunea factorilor de mediu – Editura UTPRESS 2010 ISBN- 978-973-662-524-4 7. Aplicații C++ la adresa http://users.utcluj.ro/~sodi/lab/files/indr_lab_PC_edituraUTPres.doc			

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

Competențele dobândite vor fi necesare inginerilor tehnologi care își desfășoară activitatea în cadrul atelierelor de proiectare/laboratoarelor de cercetare fie în secțiile productive. În toate firmele se lucrează cu tehnica de calcul și ca urmare această disciplină este foarte necesară unui absolvent de universitate tehnică atunci când ajunge în producție.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Apreciera gradului de asimilare a cunostintelor și abilitățile de rezolvare a problemelor teoretice și scriere de programe cu ajutorul tehnicii de calcul	Verificare prin test timp de 2 ore timp a nivelului cunoștințelor acumulate	70%
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Rezolvarea unei temă de casă	Apreciera modului cum studentul lucrează cu calculatorul	30%
10.6 Standard minim de performanță Răspunsul la test , pentru promovare 60% răspunsuri bune din totalul întrebărilor din test.			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
07.09.2021	Curs	Șl.lucr.dr.ing. Tudor Andrei RUSU	
	Aplicații	drd.ing. Mihai Păunescu	

Data avizării în Consiliul Departamentului IMADD 08.09.2021	Director Departament IMADD Ș.l.dr.ing. Timea GABOR
Data aprobării în Consiliul Facultății IMM 09.09.2021	Decan IMM Prof.dr.ing. Ovidiu Cătălin POPA