

## 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	<b>55.00</b>

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Controlul și atenuarea zgomotelor și vibrațiilor</b>				
2.2 Titularul de curs	<i>Conf.dr.ing. Tiuc Ancuța – Elena , Ancuta.tiuc@imadd.utcluj.ro</i>				
2.3 Titularul activităților de seminar	<i>Conf.dr.ing. Tiuc Ancuța – Elena , Ancuta.tiuc@imadd.utcluj.ro</i>				
2.4 Anul de studiu	<b>IV</b>	2.5 Semestrul	<b>1</b>	2.6 Tipul de evaluare	<b>C</b>
2.7 Regimul disciplinei	Categoría formativă				<b>DS</b>
	Opționalitate				<b>DI</b>

### 3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	<b>3</b>	din care:	3.2 Curs	<b>2</b>	3.3 Seminar	-	3.3 Laborator	<b>1</b>	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										6
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										6
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										14
(d) Tutoriat										2
(e) Examinări										4
(f) Alte activități:										2
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					<b>3</b>					

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Nu este cazul
4.2 de competențe	Competențe minime de: documentare, 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 seminarului	Condiții de învățare aplicativă prin simularea și analiza unor studii de caz. Sală de seminar (seminar on site), mijloace de învățământ (PC, videoproiector, tablă), material didactic: prezentare Power Point, simulări etc.

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>Definirea conceptelor fundamentale necesare pentru aplicarea teoriilor și metodologiei științifice de mediu</p> <p>Aplicarea cunoștințelor tehnice și tehnologice de bază în definirea și explicarea conceptelor specifice ingineriei și protecției mediului</p> <p>Definirea conceptelor elementare legate de controlul calității mediului, evaluarea impactului și a riscului și elaborarea de soluții tehnologice pentru prevenirea și combaterea poluării</p> <p>Explicarea conceptelor, teoriilor elementare utilizate în probleme de management și marketing</p>
Competențe transversale	<p>Identificarea și respectarea normelor de etică și deontologie profesională, asumarea responsabilităților pentru deciziile luate și a riscurilor aferente.</p> <p>Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă pluridisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei.</p> <p>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.</p>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competențe în domeniul riscului și securității industriale în sprijinul formării profesionale.
7.2 Obiectivele specifice	<p>Cunoașterea și înțelegerea principalilor temeni specifici riscului și securității industriale.</p> <p>Explicarea și interpretarea factorilor de risc specifici elementelor sistemului de muncă.</p> <p>Evaluarea riscului la locul de muncă.</p> <p>Abordarea instrumental-aplicativă prin utilizarea unor programe de simulare a accidentelor chimice.</p>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr ore	Metode de predare	Observații		
Noțiuni generale. Concepte specifice. Elemente componente ale expunerii la risc.	2	- Expunere, Dezbateri, Discuții participative - Prelegere interactivă; - Explicație; - Conversație de verificare.			
Concepte care se referă la noțiunea de risc. Curba de acceptabilitate a riscului	2				
Risc și securitate tehnică	2				
Managementul riscului	2				
Factori de risc. Clasificarea factorilor de risc	2				
Erorile umane	2				
Factori de risc proprii executantului	2				
Factori de risc proprii sarcinii de muncă	2				
Factori de risc proprii mijloacelor de producție	2				
Factori de risc proprii mediului de muncă	4				
Necesitatea realizării evaluării riscurilor la nivel național. Construirea, prioritizarea și selectarea scenariilor de risc	2				
Evaluarea probabilității și impactului pentru scenariile selectate	2				
Calculul riscului și analiza incertitudinilor	2				

<b>Bibliografie</b> RUS, V, Risc și securitate industrială, vol. 1 (Ediția II), Editura U.T. PRES Cluj – Napoca, 2006. OZUNU, A., Elemente de hazard și risc în industrii poluante, Editura Accent, Cluj-Napoca, 2000. Gavrilescu, M. 2006: Estimarea și managementul riscului, Ed. EcoZone, Iași, Ediția a II-a. RUS, V, Risc și securitate industrială. Vol. 2, Editura U.T.Press Cluj – Napoca, 2005. RUS, V, Risc și securitate industrială, (Ediția III), Editura U.T. PRES Cluj – Napoca, 2009.			
8.2 Seminar	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Simularea unui accident chimic major prin utilizarea programului software ALOHA și a programului de cartografiere MARPLOT. Studiu de caz.	2	-Explicație; -Exemplificare; - Studiu de caz; - Simularea.	
Studiu de caz. Simularea unui accident chimic major la o fabrică care depozitează și folosește în procesul de producție amoniacul.	2		
Studiu de caz privind simularea unui accident chimic produs datorită fisurării un rezervor cu benzen lichid.	2		
Studiu de caz privind simularea unui accident chimic produs de un tren (autocisternele conțin propan) deraiat.	2		
Planul de management al riscurilor. Registrul riscurilor. Studiu de caz.	2		
Identificarea și evaluarea riscurilor de accidentare și îmbolnăviri profesionale. Studiu de caz	4		
<b>Bibliografie</b> Robert Jones, William Lehr, Debra Simecek-Beatty, R. Michael Reynolds, Technical Documentation ALOHA® (Areal Locations of Hazardous Atmospheres) 5.4.4, Seattl, WA 2013 ( <a href="https://response.restoration.noaa.gov/sites/default/files/ALOHA_Tech_Doc.pdf">https://response.restoration.noaa.gov/sites/default/files/ALOHA_Tech_Doc.pdf</a> ) <a href="https://response.restoration.noaa.gov/sites/default/files/marplot.pdf">https://response.restoration.noaa.gov/sites/default/files/marplot.pdf</a>			

### 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 scrisă, subiectele acoperă întreaga materie.	70%

10.5 Seminar	Abilitatea de intelegere, interpretare și rezolvarea unor probleme specifice domeniului. Modul de pregătirea și prezentare a simulărilor conform scenariilor date	Evaluare continuă prin probe de evaluare orală.	30%
10.6 Standard minim de performanță			
Cunoașterea noțiunilor teoretice fundamentale. Condiția de obținere a creditelor: N≥5, E≥5; S≥5; unde: N=0,7 E + 0,3 S; E - nota la examen, S - nota la seminar.			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
15.09.2022	Curs	conf. dr. ing. Ancuța – Elena TIUC	
	Aplicații	conf. dr. ing. Ancuța – Elena TIUC	

Data avizării în Consiliul Departamentului IMADD 23.09.2022	Director Departament IMADD Sef lucr.dr.ing. Timea GABOR
Data aprobării în Consiliul Facultății IMM 27.09.2022	Decan IMM Prof.dr.ing. Catalin 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 si protectia mediului in industrie
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	56.00

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Tehnologii și echipamente pentru tratare și epurarea apelor I</b>						
2.2 Aria de conținut	Identificarea metodelor de monitorizare a surselor de poluare, a factorilor de poluare a apelor, potabilizarea apelor.						
2.3 Responsabil de curs	S.l.dr.ing. Andrei Tudor RUSU - andrei.rusu@im.utcluj.ro						
2.4 Titularul activităților de laborator	S.l.dr.ing. Andrei Tudor RUSU - andrei.rusu@im.utcluj.ro						
2.5 Anul de studiu	IV	2.6 Semestrul	I	2.7 Tipul de evaluare	E	2.8 Regimul disciplinei	DS/DOB

### 3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 laborator	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	28	3.6 laborator	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					17
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					14
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					18
Tutoriat					0
Examinări					3
Alte activități vizita de studiu la Compania de Apă SOMEȘ S.A. Stația de potabilizare					10
3.7 Total ore studiu individual	44				
3.8 Total ore pe semestru	100				
3.9 Numărul de credite	4				

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Știința și ingineria materialelor, Chimia mediului, Fizica mediului, Știința mediului, Informatica aplicată
4.2 de competențe	Notiuni de baza de chimie a mediului, fizica mediului, caracterizarea poluanților, metode de separare a poluanților, informare și documentare privind sursele de poluare a apelor, elemente de informatică aplicată.

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Microsoft Teams
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Lucrarile aplicative se desfășoară în sali de laborator cu acces la resursele multimedia și dotate cu aparatură, echipamente și instalații corespunzătoare desfășurării lucrărilor practice aferente.

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificarea domeniilor de utilizare a apelor;</li> <li>• Cunoașterea legislației privind protecția calității resurselor de apă;</li> <li>• Stabilirea calității resurselor de apă;</li> <li>• Monitorizarea calității apelor de suprafață;</li> <li>• Identificarea surselor pentru obținerea apelor potabile;</li> <li>• Aplicarea conceptului de dezvoltare durabilă în gestiunea resurselor de apă;</li> <li>• Utilizarea rațională a resurselor de apă;</li> <li>• Sisteme de producere a apelor potabile;</li> <li>• Intreținerea și mentenanța instalațiilor de producere a apei potabile;</li> </ul>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificarea și respectarea normelor de etică și deontologie profesională, asumarea responsabilităților pentru deciziile luate și a riscurilor aferente.</li> <li>• Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă pluridisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei.</li> <li>• 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.</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Insușirea cunoștințelor privind sursele de apă potabilă, protecția calității apelor, utilizarea ecologică a resurselor de apă, tehnologiile și instalațiile pentru obținerea apelor potabile;
7.2 Obiectivele specifice	<p>Cunoașterea și utilizarea adecvată a cunoștințelor de specialitate pentru:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stabilirea surselor de apă potabilă;</li> <li>• întocmirea unui plan operațional pentru protecția calității surselor de apă potabilă;</li> <li>• stabilirea calității unei ape de suprafață conform legislației în vigoare;</li> <li>• determinarea principalilor poluatori ai apei;</li> <li>• proiectarea unui sistem de producere a apelor potabile;</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
<b>IMPORTANȚA APEI ÎN NATURĂ</b> – Importanța apei în natură; Domeniile de utilizare a apei; Principalele proprietăți ale apelor; Clasificarea apelor; Legislația apelor; Rolul apei în natură;	Prelegere, conversație euristica, discuții interactive, prezentări curs folosind tabla și Microsoft Office	
<b>ELEMENTE DE MONITORING A CALITĂȚII APELOR</b> - Aspecte generale privind activitatea de monitoring; Monitoringul chimic; Stații automate de monitoring și alarmare; Biosisteme de alarmare automată		
<b>APA – PROPRIETĂȚI ȘI UTILIZARE</b> - Proprietățile generale ale apei în stare lichidă ; Rolul apei în procesele naturale; Importanța apei pentru activitățile social – economice;		
<b>PROTECȚIA CALITĂȚII APEI</b> – Aspecte generale ; Surse de poluare a apelor ; Clasificarea poluanților din apă ; Protecția calității apei		
<b>CONCEPTUL DE DEZVOLTARE DURABILĂ ȘI GESTIUNEA RESURSELOR DE APA</b> - Definiție și conținut; Măsurarea deprecierei economice a resurselor de apă; Principii de determinare a prețului apei brute; Managementul resurselor de apă.		
<b>RESURSELE DE APĂ ȘI VALORIFICAREA LOR</b> - Apele subterane ; Circulația apelor subterane; Resursele de apă subterană ale României; izvoare, clasificare, ape minerale; Hidrologia râurilor; Lacurile și clasificarea lor.		
<b>SISTEME DE PRODUCERE A APELOR POTABILE</b> - Sisteme de captare și alimentare cu apă ; Procesul de producere a apei potabile: sitarea apei, deznisiparea, coagularea suspensiilor, decantarea-limpezirea		

apei, filtrarea apei, dezinfectarea apei, fiabilitatea și întreținerea instalațiilor,		
<b>Bibliografie</b> 1.Rusu T., Tehnologii și echipamente pentru tratarea și epurarea apelor Vol I Editura UTPRESS 2008 USBN 978-973-662-366-0 2.Rusu T., Rusu T.A., Tehnologii și echipamente pentru tratarea și epurarea apelor Vol II Editura UTPRESS 2014 USBN 978-973-662-931-0; 3.Robescu D., Robescu Diana Fiabilitatea proceselor și instalațiilor de tratare a apelor; 4. Legislația Apelor nr.107/1996; 5. Normative NTPA 001		
8.2 Seminar / <b>laborator</b> / proiect	Metode de predare	Observații
Legislația în domeniul apelor	Utilizarea truselor de analiza, interpretarea rezultatelor, Vizita la statia de potabilizare a municipiului Cluj-Napoca	
Prelevarea probelor și determinarea pH-ului și a turbidității apelor		
Determinarea conductivității apei și a conținutului de oxigen dizolvat;		
Determinarea conținutului de substanțe organice din apă –determinarea indicatorului CBO5		
Determinarea cantității de nitrați și nitriți din ape		
Determinarea suspensiilor din ape		
Dezinfectarea apelor cu ozon și UV		
Determinarea conținutului de cloruri din apă		
Studiul procesului de autoepurare a apelor		
Determinarea proprietăților organoleptice ale apelor		
Determinarea conținutului de calciu din apă		
Determinarea conținutului de aluminiu din apă		
Determinarea conținutului de crom din apă		
Concluzii privind utilitatea analizelor calității apelor		
<b>Bibliografie</b> 1.Rusu T.A. Procedee și echipamente pentru tratarea și epurarea apelor –Indrumător de laborator Editura UTPRESS 2013 USBN 978-973-662-874-0 2.Rusu T., Tehnologii și echipamente pentru tratarea și epurarea apelor Vol I Editura UTPRESS 2008 USBN 978-973-662-366-0 3..Rusu T., Rusu T.A., Tehnologii și echipamente pentru tratarea și epurarea apelor Vol II Editura UTPRESS 2014 USBN 978-973-662-931-0; 4. Colecția de Standarde privind determinarea caracteristicilor principale ale apelor.		

\* În cazul unei decizii pe fond de pandemiei , laboratoarele se vor desfășura online

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

Conținutul disciplinei este în concordanță cu ceea ce se studiază în alte centre universitare din țară și din străinătate. Pentru o mai bună adaptare la cerințele pieții muncii din România, structura cursului a fost adaptat cerințelor firmelor de profil.

### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Implicarea in prelegere cu intrebari, comentarii, exemple de analiza	Se inregistreaza frecventa si soliditatea interactiunii la orele de curs	10%

	Rezolvarea unui test grila si raspunsuri la intrebari din teorie	Proba scrisa – durata evaluarii 2 ore	80 %
10.5 Laborator	Implicarea in pregatirea si desfasurarea lucrarilor de laborator	Se inregistreaza frecventa si soliditatea interactiunii la lucrarile de laborator	10%
10.6 Standard minim de performanță N=0,7LS+0,2AS+0,1TA			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Insusirea cunostintelor fundamentale de teorie ale disciplinei.</li> </ul> <p>Realizarea unor lucrari, studii de caz in conditii de autonomie si de independent profesionala.</p> <p>* Dacă laboratoarele se vor face desfășura online nu se va acorda 10% ca pondere la nota finală la disciplină, proba scrisa va avea o pondere de 90%.</p>			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
17.09.2022	Curs	S.l.dr.ing. Andrei Tudor RUSU	
	Aplicații	S.l.dr.ing. Andrei Tudor RUSU	

Data avizării în Consiliul Departamentului IMADD 23.09.2022	Director Departament IMADD Ș.l.dr.ing. Timea GABOR
Data aprobării în Consiliul Facultății IMM 27.09.2022	Decan IMM 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	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	<b>57.00</b>

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Tehnologii si echipamente de epurarea a aerului II</b>						
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.l.dr.ing.Porcar Dumitru-Dan – dan.porcar @imadd.utcluj.ro						
2.4 Titularul activităților de proiect	S.l.dr.ing.Porcar Dumitru-Dan – dan.porcar @imadd.utcluj.ro						
2.5 Anul de studiu	IV	2.6 Semestrul	I	2.7 Tipul de evaluare	E	2.8 Regimul disciplinei	DS/DOB

### 3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care: 3.2 curs	2	3.3 proiect	2
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care: 3.5 curs	28	3.6 proiect	28
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					24
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					12
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					10
Tutoriat					
Examinări					2
Alte activități					
3.7 Total ore studiu individual	44				
3.8 Total ore pe semestru	100				
3.9 Numărul de credite	4				

### 4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Absolvirea cursului Tehnologii si echipamente de epurare a aerului 1 si Grafica pe calculator 1 si 2
4.2 de competențe	Absolvirea cursului Analiza proceselor industrial 1 si 2

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Prezenta la curs este facultative dar se ia in considerare la calculul notei finale
5.2. de desfășurare a proiectului	Prezenta la proiect este obligatorie

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>C3.1-Selectarea conceptelor, abordărilor, teoriilor, modelelor și metodelor elementare de calcul tehnologic ( pentru realizarea proiectului de an)</p> <p>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)</p> <p>C3.3-Rezolvarea de probleme utilizând metode asociate calculului tehnologic (efectuarea de calculi specific metodelor de epurare a aerului)</p> <p>C3.4-Evaluarea instalațiilor, în condiții de asistență calificată, utilizând documentația specifică calculului tehnologic (Stabileire unui procedeu duplex de epurare pe tipuri de poluanți)</p> <p>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)</p> <p>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)</p> <p>C4.2-Explicarea teoriilor, modelelor și metodelor elementare specifice sistemelor de monitorizare a poluanților (lucrari de laborator pentru identificarea indicatorilor de calitate ai aerului)</p> <p>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)</p> <p>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)</p> <p>C5.1-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 poluării la ao sursa de generare a acestora)</p> <p>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)</p> <p>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)</p> <p>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 dupaintruducerea sistemelor de epurare si incadrarea in normativele de calitate a indicatorilor legati de poluarea atmosferica)</p> <p>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)</p>
-------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Competențe transversale	<p>CT1-Identificarea și respectarea normelor de etică și deontologie profesională, asumarea responsabilităților pentru deciziile luate și a riscurilor aferente (Interconectarea disciplinei la problemele legate de Sănătatea și securitatea în muncă, Riscul și securitatea industrială și legislația din domeniul protecției mediului)</p> <p>CT2-Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă pluridisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare și muncă eficientă în cadrul echipei ( Interconectarea problemelor studiate la această disciplină cu activitatea de practică din timpul procesului de educație. Studiul muncii în echipă la rezolvarea problemelor de cercetare și proiectare a echipamentelor de epurare a aerului)</p> <p>CT3-Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată (portaluri, Internet, aplicații software de specialitate, baze de date, cursuri online etc.) atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională ( Softuri specific pentru monitorizarea indicatorilor de calitate ai aerului. Accesarea unor site-uri legate de indicatorii de calitate ai aerului – Agenția națională de meteorologie și hidrologie și Agenția națională pentru protecția mediului)</p>
-------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea modului de calcul a epuratoarelor pentru reținerea poluanților din gaze Cunoașterea metodelor și tehnologiilor de protecție a atmosferei
7.2 Obiectivele specifice	Cunoașterea aspectelor legislative și tehnice legate de indicatorii de calitate ai aerului atmosferic Cunoașterea fizicii și chimiei atmosferei Cunoașterea echipamentelor de analiză și recoltare a gazelor Cunoașterea echipamentelor de epurare a gazelor

### 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
Teoria separării centrifugale a particulelor solide	Onsite	
Aparate și instalații care folosesc principiul centrifugal de epurare a aerului		
Dimensionarea și proiectarea cicloanelor și multicicloanelor		
Teoria epurării prin medii filtrante		
Dimensionarea și proiectarea filtrelor cu saci și plăci		
Teoria separării electrostatice		
Epuratoare electrostatice. Aparate electrostatice cu ionizare prealabilă		
Procedee, aparate și instalații care lucrează în mediu umed. Principii teoretice		
Teoria pulverizării lichidelor absorbante. Dispozitive de pulverizare		
Aparate funcționând pe principiul static de epurare umedă. Dimensionare		
Aparate umede dinamice I. Clasificare. Funcționare Construcție. Dimensionare		
Aparate umede dinamice II. Clasificare. Funcționare Construcție. Dimensionare		
Alte procedee, aparate și instalații destinate tratării aerului poluat		
Separarea particulelor cu dispozitive utilizând principiile sonice		
Bibliografie Porcar, D.D., Scxhimbări 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		

Alte material puse la dispozitia studentilor de cadrul didactic		
8.2 Proiect	Metode de predare	Observații
Prezentarea generală a proiectului. Tema și datele de proiectare. Conținutul părților scrise ale proiectului.	Onsite	
Calculul de dimensionare constructivă a instalației de epurare. Determinarea datelor inițiale		
Calculul de dimensionare constructivă a echipamentului de epurare primar		
Calculul vitezelor și a parametrilor tehnologici de epurare din epuratorul primar		
Alte calcule de dimensionare tehnologică a echipamentului de epurare primar		
Calculul de dimensionare constructivă epuratorului secundar		
Calculul de dimensionare tehnologică a epuratorului secundar		
Realizarea desenului de ansamblu al echipamentului de epurare		
Calculul pierderilor de presiune în instalația de epurare		
Calculul și alegerea ventilatorului de antrenare a gazelor		
Întocmirea memoriului de prezentare al proiectului		
Verificarea proiectului. Definitivarea calculelor. Redactarea proiectului.		
Definitivarea calculelor. Redactarea proiectului. Concluzii		
Predarea și evaluarea proiectului		
Bibliografie Porcar, D.D., Schimbări climatice și protecția atmosferei, Editura U.T.PRESS, Cluj-Napoca 2009, ISBN 978-973-662-464-3 Material pus la dispozitia studentului de catre cadrul didactic		

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

<p>Disciplina este fundamental pentru specializarea din domeniu, analizând metodele de reducere a poluării unui important factor de mediu.</p> <p>Disciplina este foarte cerută de mediul de afaceri</p> <p>Disciplina lărgiște orizontul de cunoaștere a specialiștilor din domeniul protecției mediului și oferă o bază de informare asupra metodelor de reducere a poluanților prin intermediul aerului atmosferic.</p>
----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Evaluarea cunoștințelor de baza	Test grila, Examen scris și oral	50%
10.5 Proiect	Analiza activității la proiect	Predarea proiectului și ciornelor	50%
10.6 Standard minim de performanță			
• Nota minimă 5 la examen (Predarea temelor de casa și susținerea proiectului este condiție de prezentare la examenul scris.)			

<b>Data completării:</b>	<b>Titulari</b>	<b>Titlu Prenume NUME</b>	<b>Semnătura</b>
22.09.2022	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
23.09.2022	Ș.I.dr.ing. Timea GABOR
Data aprobării în Consiliul Facultății IMM	Decan IMM
27.09.2022	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	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	58.00

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Tehnologii cu impact redus asupra mediului II		
2.2 Titularul de curs	Prof. 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	4	2.5 Semestrul	1
2.6 Tipul de evaluare			E
2.7 Regimul disciplinei	Categoría formativă		DS
	Opționalitate		DOB

### 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										25
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										15
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										11
(d) Tutoriat										4
(e) Examinări										3
(f) Alte activități:										
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f))					58					
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	Fenomene de Transfer a Poluanților; Evaluarea Impactului asupra Mediului, Tehnologii cu impact redus asupra mediului I.
4.2 de competențe	

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a laboratorului	Este obligatorie prezența la laborator

### 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>Familiarizarea cu noțiunile și terminologia specifice BREF-urilor (documentele de referință asupra celor mai bune tehnici disponibile), cu metodologia revizuirii BREF-urilor;</p> <p>Cunoașterea metodologiei aplicării BREF-urilor, etapele teoretice și cazuistică în industrie;</p> <p>Cunoașterea metodelor practice de Tehnici cu Impact Redus asupra Mediului, aplicabile în diferite sectoare industriale, inclusiv cele aflate în diferite stadii de includere în BREF sau stadii de cercetare, după caz;</p> <p>Cunoașterea procedurilor de reglementare și verificare a aplicării reglementărilor pentru prelucrarea, transportul și utilizarea substanțelor chimice (REACH - Înregistrarea, Evaluarea, Autorizarea și Restricționarea substanțelor chimice);</p> <p>Cunoașterea și evaluarea în situații practice a încadrării anumitor activități în reglementările SEVESO;</p> <p>Cunoașterea și evaluarea exemplelor practice de obiective industriale ce se încadrează în directiva LCP (Instalații de ardere de Dimensiuni Mari).</p>
Competențe transversale	<p>Să identifice specificul tipurilor de interacțiuni între industrie și mediu;</p> <p>Să dobândească o viziune de ansamblu a cerințelor actuale și de viitor ale Tehnologiilor cu impact redus asupra mediului în diferite sectoare ale industriei, a direcțiilor de dezvoltare a acestora;</p> <p>Să propună soluții practice, locale, pentru rezolvarea practică a etapelor de îmbunătățire a tehnologiilor existente și de introducere gradată a noi tehnologii, parțial sau total, pe sectoare specifice ale procesului industrial.</p>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea conceptelor și aplicațiilor practice ale legislației naționale și UE în ce privește dezvoltarea prevenirii și controlului integrat al poluării industriale (aplicarea și controlul aplicării legislației UE de mediu în ce privește cele mai bune tehnici disponibile, studiul și cercetarea în domeniul dezvoltării de noi astfel de tehnologii, la scară micro și macroindustrială).
7.2 Obiectivele specifice	<p>Să înțeleagă importanța, principiile și aplicabilitatea celor mai bune tehnici disponibile în sectoare industriale;</p> <p>Să dezvolte capacitatea de a evalua și estima contextul legislativ și aplicativ pe sectoare de activitate, referitor la cele mai bune tehnologii cu impact redus supra mediului;</p> <p>Să dezvolte capacități de cercetare și aplicare în studii de caz.</p>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Revizuirea BREF-urilor (a Documentelor de Referință asupra celor mai bune Tehnici Disponibile). Studii de caz.	3	Expunere Conversație Descriere Problematizare	
Tehnologii cu impact redus asupra mediului în diferite sectoare industriale: Centrale electrice cu ciclu combinat. Co-generare și tri-generare. Tratarea termică a deșeurilor (gazeificare, incinerarea, piroliza). Biofiltrarea. Bioreactorul. Bioremedierea. Desalinizarea apei. Mașini electrice cu alimentare dublă. Conservarea energiei (eficientizarea, pompe de căldură geotermală, clădiri verzi, microgenerare, construcții pasive). Vehicule electrice. Energie valurilor. Hidroelectricitate. Energia eoliană, turbine eoliene. Pile de combustie. Conversia energiei termice a oceanelor. Energia fotovoltaică. Depolimerizarea termică.	6		
Înregistrarea, Evaluarea, Autorizarea și Restricționarea substanțelor chimice (REACH - Registration, Evaluation, Authorization and Restriction of Chemicals).	4		

E-PRTR – Registrul European al Poluanților Emiși și Transferați (European Pollutant Release and Transfer Register). Implementarea celor mai bune tehnici disponibile (BAT). Exemple.	4	Expunere Conversație Descriere Problematizare	
Directiva SEVESO. Exemple. Legislație. Aplicații.	5		
Instalații de ardere de dimensiuni mari (LCP – Large Combustion Plants). Poluarea produsă de LCP. Controlul poluării produse de LCP. Directiva LCP actualizată. Interfața cu IED și cu E-PRTR. Considerente economice. Implementarea directivei.	6		
<b>Bibliografie</b> 1. Integrated Pollution Prevention and Control (IPPC) Reference Document on the General Principles of Monitoring July 2003 2. Best Available Techniques (BAT) Reference Document for the Non-Ferrous Metals Industries 3. Integrated Pollution Prevention and Control Reference Document on Best Available Techniques for Large Combustion Plants July 2006 4. Integrated Pollution Prevention and Control Reference Document on Best Available Techniques in the Smitheries and Foundries Industry May 2005.			
<b>8.2 Laborator</b>	<b>Nr. ore</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b>
Date generale obiective industriale: obiect de activitate, produse, cifra de afaceri etc.; și probleme de protecția mediului: apă, aer, sol, zgomot etc.	2	Expunere Conversație Descriere Experiment	
Identificarea aspectelor de poluare a unei tehnologii existente. Caracterizarea poluanților, proprietăți biologice, fizice, chimice etc. Toxicologie și ecotoxicologie.	2		
Cele mai bune tehnici disponibile pentru o tehnologie existentă: identificare BREF, soluții propuse în BREF, concluzii BAT (BATC).	2		
Optimizări: bilanțul materiale, energie etc.; controlul procedurii existent și prevenirea poluării accidentale; automatizarea; investiții în resurse umane.	2		
Îmbunătățirea procedurii: în amonte sau aval; reutilizarea sau reciclarea materiilor prime; reducerea și/sau valorificarea lor.	2		
Schimbarea procedurii: studiul procedurilor moderne; posibilități de substituiri; propuneri de cercetări fundamentale și tehnologice.	2		
Evaluarea tehnologiei propuse: protecția mediului; îmbunătățirea condițiilor de viață; reducerea riscurilor; economii de energie și materii prime; calitatea produselor; creșterea productivității și eficienței economice.	2		
<b>Bibliografie</b> 1. Ungureanu, Mihaela, Pătrașcu, Roxana, Tehnologii curate, Centrul de formare continuă- Mediu, Energie, Editura AGIR, București, 2000. 2. 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. 3. ***, Guides des technologies “ Propres” et des filiers de traitement des dechets. Industries mécaniques, CETIM, 1995, France. 4. ***, Traitements des surface. Techniques de réduction de dechets. Guide, CETIM, 1995, France 5. Vermeșan, H., Tehnologii cu impact redus asupra mediului (note de curs-manuscris)			



## 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 (BREF, REACH, SEVESO, LCP, 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: - cunoștințe de legislație și aplicare a legislației UE cu privire la BREF; REACH, E-PRTR, LCP; - tehnologii performante cu impact redus asupra mediului, cu aplicabilitate micro și macroindustrială.	Examen (E)	80%
10.5 Laborator	- studii de caz obiective industriale: identificare, optimizare, îmbunătățire și schimbare a unor tehnologii cu impact redus asupra mediului; - evaluarea unor tehnologii cu impact redus asupra mediului în condiții de aplicare industrială.	Colocviu (C). Prezentare portofoliu	20%
10.6 Standard minim de performanță Cunoașterea generală a tehnologiilor cu impact redus asupra mediului 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
6.09.2022	Curs	Prof. dr. ing. Horațiu VERMEȘAN	
	Aplicații	Conf. dr. ing. Ancuța TIUC	

Data avizării în Consiliul Departamentului IMADD 23.09.2022	Director Departament IMADD S.I.dr.ing. Timea GABOR
Data aprobării în Consiliul Facultății IMM 27.09.2022	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 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	<b>59.00</b>

### 2.Date despre disciplina

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Ingineria sistemelor energetice I</b>						
2.2 Aria de conținut	Identificarea aspectelor de mediu si evaluarea impactului asupra mediului						
2.3 Responsabil de curs	S.l.dr.ing.Horju-Deac Cristina Daniela - Cristina.Deac@imadd.utcluj.ro						
2.4 Titularul activităților de laborator	S.l.dr.ing.Horju-Deac Cristina Daniela - Cristina.Deac@imadd.utcluj.ro						
2.5 Anul de studiu	IV	2.6 Semestrul	I	2.7 Tipul de evaluare	E	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					14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					10
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					18
Tutoriat					4
Examinări					2
Alte activități					-
3.7 Total ore studiu individual	58				
3.8 Total ore pe semestru	100				
3.9 Numărul de credite	4				

### 4.Preconditii (acolo unde este cazul)

4.1 De curriculum	Cunostintele însusite prin aprofundarea continuturilor predate în cadrul disciplinelor <i>Termotehnica, Fizica, Chimie, Electrotehnica</i> , faciliteaza înțelegerea si accesibilitatea temelor propuse, iar cursantii își vor consolida baza conceptuala operationala prin activarea si valorificarea fondului informational preexistent. (cf Planului de învățământ)
4.2 De competente	Competente cognitive: instruirea si educarea activa a studentilor prin corelatii stiintifice si de competente multiple din diferite domenii ale Ingineria sistemelor energetice I; <ul style="list-style-type: none"> <li>• Competente actionale: interes si curiozitate pentru datele obtinute prin metode stiintifice ;</li> <li>• Competente organizatorice: organizarea activitatilor de grup;</li> </ul> Continuitatea valorificarii aplicative a cunostintelor dobândite permite o parcurgere graduala a capitolelor, în strânsa relatie cu tematica altor discipline studiate.

## 5. Conditii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală dotată cu videoproiector Laptop, tablă
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Sală dotată cu calculator, videoproiector, tablă

## 6. Competențe specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"><li>• După parcurgerea disciplinei studenții trebuie să:<ul style="list-style-type: none"><li>- Să înțeleagă problematica globală a energiei, conceptul de conservare a acesteia.</li><li>- Să cunoască arderea combustibililor, pentru producerea căldurii pe seama energiei chimice, cu toate aspectele acestui proces.</li><li>- Să evalueze impactul sistemelor energetice asupra mediului înconjurător.</li><li>- Să sintetizeze căile posibile și măsurile propuse pentru reducerea consumului de energie în instalațiile termoenergetice.</li><li>- să întocmească analize de resurse energetice secundare;</li><li>- să evalueze bilanțul energetic al instalațiilor industriale;</li></ul></li><li>• După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili :<ul style="list-style-type: none"><li>- Să știe să evalueze parametrii proceselor din instalațiile termo-tehnologice, hotărâtori pentru problematica conservării energiei: randament, consum specific, impact antropoc.</li><li>- Să știe să interpreteze datele rezultate din calculul arderii unui combustibil, în contextul poluării mediului înconjurător</li></ul></li></ul>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"><li>• Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă pluridisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare și munca eficientă în cadrul echipei.</li><li>• 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</li></ul>

## 7. Obiectivele disciplinei (reiesind din grila competențelor specifice acumulate)

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cunostinte fundamentale privind producerea și utilizarea energiei
7.2 Obiectivele specifice	<p><b>Asimilarea cunostintelor teoretice privind:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- problematica globală a energiei, conceptul de conservare a acesteia;</li><li>- evalueze impactul sistemelor energetice asupra mediului înconjurător;</li><li>- principiile operaționale și a celor legislative în domeniul energiei.</li><li>- sintetizezarea căilor posibile și măsurile propuse pentru reducerea consumului de energie în instalațiile termoenergetice.</li></ul> <p><b>Obținerea deprinderilor privind:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- cunoașterea impactului antropoc și a efectelor asupra sistemelor energetice;</li><li>- evaluarea bilanțului energetic al instalațiilor industriale;</li><li>- proiectarea recuperatoarelor de căldură.</li></ul>

## 8. Continuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Observatii
<b>1. Definiția energiei și formele ei.</b> 1.1. Importanța economică și socială a energiei. 1.2. Evoluția consumului de energie. 1.3. Resurse primare de energie. 1.3. Filiere de conversie a energiei	Prelegere, Discutii	

<p><b>2. Conceptul general de conservare a energiei.</b></p> <p>2.1. Indicatori de eficiența energetică.</p> <p>2.2. Politica energetică în contextul dezvoltării durabile.</p> <p>2.3. Legislația actuală în domeniul energiei.</p>	<p>Explicație; Exemplificare; Demonstrația; Conversația euristică</p>		
<p><b>3. Producerea caldurii prin arderea combustibililor</b></p> <p>3.1. Combustibili fosili- clasificare, proprietati.</p> <p>3.2. Elemente de cinetica arderii.</p>			
<p><b>4. Calculul arderii combustibililor</b></p> <p>4.1. Calculul arderii combustibililor solizi.</p> <p>4.2. Calculul arderii combustibililor lichizi.</p> <p>4.3. Calculul arderii combustibililor gazosi.</p>			
<p><b>5. Controlul arderii combustibililor</b></p> <p>5.1. Arderea completă a combustibililor.</p> <p>5.2. Arderea incompletă a combustibililor.</p> <p>5.3. Triunghiul Ostwald.</p> <p>5.4. Analizoare de gaze de ardere.</p>			
<p><b>6. Instalatii si echipamente de ardere</b></p> <p>6.1. Instalatii si echipamente de ardere pentru combustibililor solizi.</p> <p>6.2. Instalatii si echipamente de ardere pentru combustibililor lichizi.</p> <p>6.3. Instalatii si echipamente de ardere pentru combustibililor gazosi</p>			
<p><b>7. Gazodinamica instalatiilor de ardere</b></p> <p>7.1. Notiuni fundamentale si legi.</p> <p>7.2. Rezistente gazodinamice.</p>			
<p><b>8. Arzătoare pentru combustibili</b></p> <p>8.1. Arzătoare pentru combustibili gazoși.</p> <p>8.2. Arzătoare pentru combustibili lichizi.</p> <p>8.2. Arzătoare pentru combustibili gazosi</p>			
<p><b>9. Dispozitive de vehiculare a gazelor</b></p> <p>9.1. Cosul de fum cu tiraj natural.</p> <p>9.2. Cosul de fum cu tiraj artificial</p>			
<p><b>10. Metode de producere a caldurii din energia electrica</b></p> <p>10.1. Incalzirea cu rezistori</p> <p>10.2. Incalzirea cu arc electric</p> <p>10.3. Incalzirea capacitiva</p> <p>10.4. Incalzirea cu microunde</p>			
<p><b>11. Metode de producere a caldurii din energia electrica</b></p> <p>11.1. Incalzirea prin inductie</p> <p>11.2.. Incalzirea cu radiatii infrarosii</p> <p>11.3. Incalzirea cu plasma</p> <p>11.4. Topirea cu flux de electronic</p>			
<p><b>12. Bilantul energetic</b></p> <p>12.1. Prescriptii de elaborare</p> <p>12.2. Tipuri de bilant</p> <p>12.3. Modelul matematic</p>			
<p><b>13. Creșterea eficienței energetice a instalatiilor si utilajelor.</b></p> <p>13.1. Recuperarea resurselor energetice secundare</p>			
<p><b>14. Impactul ambiental al sistemelor energetice</b></p> <p>14.1. Acumulare de CO<sub>2</sub>.</p> <p>14.2. Emisia de noxe gazoase și solide.</p> <p>14.3. Poluarea termică a CTE.</p> <p>14.4. Deșeuri radioactive.</p> <p>14.5. Poluarea EM</p>			

**Bibliografie**

1. Aradau, D., I. Biriş, s.a. – *Manualul inginerului termotehnician*. Vol. I. Ed. Tehnica Bucureşti, 1983.
2. Badea, A. – *Echipamente si instalatii energetice*. Ed. AGIR, 2006.
3. I. Biriş – *Agregate termice metalurgice*. Vol. 1, Institutul Politehnic Cluj-Napoca, 1989.
4. I. Biriş, M. Boér, G. Negrea – *Agregate și instalații termice. Lucrări de laborator*. Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, 1996.
5. **Cristina Deac**, I. Biriş, M. Boér – *Recuperatoare de căldură. Indrumător de proiectare*. U.T. PRES, Cluj-Napoca, 2004.
6. Leca, A – *Principii de management energetic*. Ed. Tehnică, 1997.
7. Ghia, V.V., Gaba, A. – *Poluarea aerului prin arderea combustibililor fosili. Depoluarea primară*. Ed. AGIR, Bucureşti, 2000.
8. Stăncescu, I.D., Athanasovici, V. – *Termoenergetică industrială*. Ed. Tehnică, 1979.

8.2. Lucrari de laborator	Metode de predare	Observatii
1. <b>Calculul arderii combustibililor.</b>	Expunere, Discutii, Calcul matematic, Metoda exercitiului, Argumentare	2ore
2. <b>Calculul entalpiei gazelor de ardere.</b> Diagrama entalpie-temperatura.		2ore
3. <b>Verificarea dimensionarii cosului de fum cu tiraj natural. Partea I</b> (Determinarea pierderilor de presiune)		2ore
4. <b>Verificarea dimensionarii cosului de fum cu tiraj natural. Partea II</b> (Determinarea inaltimii si diametrul cosului de fum)		2ore
5. <b>Determinarea refractaritii produselor refractare.</b>		2ore
6. <b>Bilantul energetic al cuptorului electric cu rezistoare tip bare de silita.</b>		2ore
7. <b>Recuperari si evaluarea activitatii studentilor.</b>		2ore

**Bibliografie**

1. **Cristina Deac**, I. Biriş, M. Boér – *Recuperatoare de căldură. Indrumător de proiectare*. U.T. PRES, Cluj-Napoca, 2004.
2. I. Biriş, M. Boér, G. Negrea – *Agregate și instalații termice. Lucrări de laborator*. Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, 1996.
3. Deica, N., *Utilizarea rationala a produselor refractare*, Editura tehnica, Bucuresti, 1982
4. Gâdea, S., Rau, A., Oprea, F., Tripsa, I., Geru, N., (coordonatori) *Manualul inginerului metalurg, vol. I*, Editura tehnica, Bucuresti, 1978.
5. Dina, V., Constantinescu, D., Nagy, D., *Echipamente termice pentru metalurgie*, Ed. Printech, Bucuresti 1998

**9. Coroborarea continuturilor disciplinei cu asteptarile reprezentantilor comunitatii epistemice, asociatiilor profesionale si angajatorilor din domeniul aferent programului de studii**

- Continutul disciplinei este în concordanță cu planul de învățământ al specializarilor amintite;
- Din analiza opiniilor formulate de angajatori privind atributele preferențiale ale formației de specialiști a rezultat un grad ridicat de apreciere a profesionalismului acestora;
- Curriculumul disciplinei este alcătuit astfel încât să faciliteze formarea competențelor profesionale (specifice profesiei, prevăzute în documentele RNCIS) și a competențelor transversale
- Structura și continutul cursului ofera informații corecte, cuprinzătoare și eficiente.

**10. Evaluare**

Tip activitate	10.1. Criterii de evaluare	10.2. Metode de evaluare	10.3. Pondere din nota finala
10.4. <b>Curs</b>	Înșușirea cunoștințelor	Evaluare finala -Test grila Examinare prin lucrare scrisa sau oral	70 %
10.5. <b>Laborator</b>	Participarea la aplicațiile	Pentru lucrari de laborator:	30%

	practice tematice	evaluare continuă (analiza individuală a lucrărilor de laborator)	
--	-------------------	-------------------------------------------------------------------	--

#### 10.6. Standard minim de performanță

Definirea și clasificarea combustibililor.  
 Calculul și controlul arderii combustibililor  
 Cunoașterea impactului ambiental al sistemelor energetice.  
 Cunoașterea marimilor fundamentale și a unităților de măsură din domeniul energiei.  
 Obs. Elaborarea și predarea lucrărilor de laborator este o condiție necesară pentru participarea la examenul final.

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
19.09.2022	Curs	S.l.dr.ing. Cristina Daniela HORJU-DEAC	
	Aplicații	S.l.dr.ing. Cristina Daniela HORJU-DEAC	

Data avizării în Consiliul Departamentului IMADD	Director Departament IMADD
23.09.2021	S.l.dr.ing. Timea GABOR
Data aprobării în Consiliul Facultății IMM	Decan IMM
27.09.2021	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	<b>Ingineria si protectia mediului in industrie</b>
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	<b>60.00</b>

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Tehnologii de tratare și valorificare a deșeurilor</b>		
2.2 Aria de conținut	Identificarea aspectelor de mediu/ Dezvoltare durabilă		
2.3 Titularul disciplinei	prof.dr.ing. Ovidiu NEMES, ovidiu.nemes@imadd.utcluj.ro		
2.4 Responsabil de curs / Titular aplicații	Șef lucr.dr.ing. Bianca Michaela SOPORAN, bianca.soporan@imadd.utcluj.ro		
2.5 Anul de studiu	<b>IV</b>	2.6 Semestrul	<b>1</b>
2.7 Tipul de evaluare	<b>E</b>	2.8 Regimul disciplinei	<b>DS/DI</b>

### 3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1	Număr de ore pe săptămână	<b>4</b>	3.2	din care curs	<b>2</b>	3.3	aplicații	<b>2</b>
3.4	Total ore din planul de învățământ	<b>56</b>	3.5	din care curs	<b>28</b>	3.6	aplicații	<b>28</b>
Distribuția fondului de timp a studiului individual								Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe								14
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice și pe teren								10
Pregătire seminarii / laboratoare/ proiect, teme, referate, portofolii și eseuri								16
Tutoriat								2
Examinări								2
Alte activități								-
3.7	Total ore studiul individual	44						
3.8	Total ore pe semestru	100						
3.9	Număr de credite	4						

### 4. Precondiții

4.1 de curriculum	Evaluarea impactului asupra mediului, Tehnologii si echipamente de epurare aer, Tehnologii si echipamente de depoluare sol, Tehnologii si echipamente de tartare si epurare apa, Tehnologii cu impact redus asupra mediului
4.2 de competențe	Nu este cazul

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală de curs/amfiteatru, mijloace de învățământ (PC, videoprojector, tablă), conexiune la Internet, materiale didactice: prezentare Power Point, machete, planse, etc.
5.2. de desfășurare a aplicațiilor (laborator, seminarii)	Sală de seminar, sala de laborator, echipamente specifice, mijloace de învățământ (PC, videoprojector, tablă), conexiune la Internet, materiale didactice: prezentare Power Point, machete, planse, inregistrari audio-video etc.

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	C4-Elaborarea și exploatarea sistemelor de monitorizare a poluanților; C5-Controlul calității mediului, evaluarea impactului și a riscului și elaborarea de variante tehnologice cu impact redus asupra mediului în concordanță cu cerințele BAT/BREF și cu legislația în vigoare
Competențe transversale	CT2-Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă pluridisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare și munca eficientă în cadrul echipei

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dobândirea cunoștințelor de bază pentru explicarea și interpretarea unor concepte, situații, procese, tehnologii etc. asociate domeniului gestionării deșeurilor
7.2 Obiectivele specifice	Obținerea deprinderilor privind : <ul style="list-style-type: none"> <li>- aplicarea măsurilor pentru diminuarea impactului asupra mediului generat deșeurile rezultate din activitățile desfășurate de organizații;</li> <li>- aplicarea celor mai bune tehnologii și practici în gestionarea deșeurilor.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1. Curs (programa analitică)		Metode de predare	Observații
1	Caracterizarea deșeurilor. Caracterizarea proprietăților fizico-chimice a deșeurilor.	Expunere sistematică interactivă, explicații, conversație,	
2	Caracterizarea proprietăților mecanice ale deșeurilor.		
3	Caracterizarea proprietăților termice ale deșeurilor		
4	Colectarea deșeurilor		
5	Sortarea și depozitarea deșeurilor		
6	Compostarea deșeurilor. Factori care influențează procesul de compostare		
7	Compostarea deșeurilor. Tehnologii de compostare		
8	Biogazul. Procedee de obținere și colectare		
9	Procesarea deșeurilor periculoase		
10	Piroliza deșeurilor.		
11	Incinerarea deșeurilor		
12	Procesarea deșeurilor din materiale plastice		
13	Procesarea deșeurilor din materiale compozite		
14	Procesarea anvelopelor uzate		
<b>Bibliografie selectivă</b>			
1. Nemeș O., Rusu T., Soporan, V.F. Deșeuri și tehnologii de valorificare, Ed.UTPress, Cluj-Napoca, ISBN 978-973-662-371-4, 2008.			
2. Rusu T., Bejan M., Deșeul sursă de venit, Ed. Mediamira, Cluj-Napoca, ISBN 973-713—119-3, 2006.			
3. Paul T. Williams, Waste Treatment and Disposal, Second Edition, John Wiley & Sons, Ltd ISBNs: 0-470-84912-6 (HB) 0-470-84913-4 (PB), 2005.			
4. Soporan, V.F., Nemeș, O., Dan, V., Soporan, B.M., Gomboș, A.M., Moldovan, A., Gestiunea deșeurilor în			



documente europene, Editura Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2011, ISBN 978-606-17-0038-7.

5. Iancău, H., Nemeș, O., Materiale compozite Concepție și Fabricație, Editura MEDIAMIRA, Cluj-Napoca, 2003, ISBN 973-9357-06-7.

<b>8.2. Aplicații (seminar, laborator)</b>		<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b>
<b>Laborator</b>			
1	Analiza structurală și morfologică a deșeurilor	Explicatii, conversații, discuții tematice,	
2	Determinarea granulației deșeurilor		
3	Determinarea porozității deșeurilor		
4	Determinarea gradului de compactare a deșeurilor		
5	Determinarea umidității deșeurilor		
6	Determinarea conținutului organic		
7	Determinarea proprietăților mecanice ale deșeurilor		
Bibliografie selectiva			
1. Nemeș O., Rusu T., Soporan, V.F. Deșeuri și tehnologii de valorificare, Ed.UTPress, Cluj-Napoca, ISBN 978-973-662-371-4, 2008.			
2. Rusu T., Bejan M., Deșeul sursă de venit, Ed. Mediamira, Cluj-Napoca, ISBN 973-713—119-3, 2006.			
3. Paul T. Williams, Waste Treatment and Disposal, Second Edition, John Wiley & Sons, Ltd ISBNs: 0-470-84912-6 (HB) 0-470-84913-4 (PB), 2005.			
4.Soporan, V.F., Nemeș, O., Dan, V., Soporan, B.M., Gomboș, A.M., Moldovan, A., Gestiunea deșeurilor în documente europene, Editura Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2011, ISBN 978-606-17-0038-7.			
5. Iancău, H., Nemeș, O., Materiale compozite Concepție și Fabricație, Editura MEDIAMIRA, Cluj-Napoca, 2003, ISBN 973-9357-06-7.			
<b>Seminar</b>			
1	Definirea deșeurilor ce urmează a fi procesare. Stabilirea surselor și a cantităților de deșeuri		
2	Proiectarea fluxului de colectare, procesare, valorificare sau depozitare a deșeurilor		
3	Analiza variantei selectate pentru colectarea deșeurilor		
4	Analiza variantei selectate pentru procesarea deșeurilor		
5	Analiza variantei selectate privind valorificarea deșeurilor		
6	Analiza variantei selectate privind depozitarea deșeurilor		
7	Prezentare temei individuale sau de grup		
Bibliografie selectiva			
1. Nemeș O., Rusu T., Soporan, V.F. Deșeuri și tehnologii de valorificare, Ed.UTPress, Cluj-Napoca, ISBN 978-973-662-371-4, 2008.			
2. Rusu T., Bejan M., Deșeul sursă de venit, Ed. Mediamira, Cluj-Napoca, ISBN 973-713—119-3, 2006.			
3. Paul T. Williams, Waste Treatment and Disposal, Second Edition, John Wiley & Sons, Ltd ISBNs: 0-470-84912-6 (HB) 0-470-84913-4 (PB), 2005.			
4.Soporan, V.F., Nemeș, O., Dan, V., Soporan, B.M., Gomboș, A.M., Moldovan, A., Gestiunea deșeurilor în documente europene, Editura Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2011, ISBN 978-606-17-0038-7.			
5. Iancău, H., Nemeș, O., Materiale compozite Concepție și Fabricație, Editura MEDIAMIRA, Cluj-Napoca, 2003, ISBN 973-9357-06-7.			

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

Conținutul disciplinei este în conformitate cu disciplinele similare din alte universități românești și universități din străinătate, 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	<p>Criteriile generale de evaluare (<i>completitudinea și corectitudinea cunoștințelor, coerența logică, fluența de exprimare, forța de argumentare</i>)</p> <p>Criterii specific disciplinei (<i>definirea corectă a noțiunilor prezentate, discutarea critică a subiectelor abordate etc.</i>)</p> <p>Criterii ce vizează aspectele atitudinale și motivaționale ale activității masteranzilor, (<i>implicarea în discutii, frecvența la curs etc.</i>)</p>	<p>Examen– evaluarea finala scrisă în sesiunea de examene, care constă în rezolvarea unui test grilă și întrebări deschise / întrebări cu variante de răspuns ;</p> <p>Subiectele acoperă întreaga materie.</p>	60%
10.5 Seminar	<p>Realizarea unei teme individuale sau de grup</p> <p>Frecvența la seminar</p>	<p>Analiza temei individuale sau de grup prin prezentarea orală</p> <p>Cuantificarea în notă a numărului de prezențe la seminar</p>	<p>15%</p> <p>5%</p>
10.6 Laborator	<p>Se evaluează modul în care studenții au înțeles modul de lucru și metodele de calcul</p> <p>Frecvența la laborator</p>	<p>Test final asupra lucrărilor de laborator prin prezentarea orală</p> <p>Cuantificarea în notă a numărului de prezențe la proiect</p>	<p>15%</p> <p>5%</p>
10.7 Criterii de acceptare la evaluarea finală	Promovarea evaluării la laborator si seminar		
10.8 Standard minim de performanță			
Condiția de obținere a creditelor: $N \geq 5$ , $E \geq 5$ ; $S \geq 5$ ; $L \geq 5$ ; unde: $N=0,6$ E + 0,2 S +0,2 L; E - nota la examen, S - nota la seminar , L – nota la laborator.			

<b>Data completării:</b>	<b>Titulari</b>	<b>Titlu Prenume NUME</b>	<b>Semnătura</b>
15.09.2022	Curs	prof.dr.ing. Ovidiu NEMEȘ	
	Aplicații	Șef lucr. dr.ing. Bianca Michaela SOPORAN	

Data avizării în Consiliul Departamentului IMADD 23.09.2022	Director Departament IMADD S.I. dr. ing. Timea GABOR
Data aprobării în Consiliul Facultății IMM 27.09.2022	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	<b>Ingineria și protecția mediului în industrie</b>
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	<b>61.00</b>

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Proiectarea ecologică a produselor</b>						
2.2 Aria de conținut	Cunoașterea principiilor elementare de proiectare tehnologică a a produselor ținând cont de influența asupra mediului						
2.3 Titularul disciplinei	prof.dr.ing. Ovidiu NEMES, ovidiu.nemes@imadd.utcluj.ro						
2.4 Responsabil de curs / Titular aplicații	prof.dr.ing. Ovidiu NEMES, ovidiu.nemes@imadd.utcluj.ro						
2.5 Anul de studiu	<b>IV</b>	2.6 Semestrul	<b>1</b>	2.7 Tipul de evaluare	<b>E</b>	2.8 Regimul disciplinei	<b>DS/DI</b>

### 3. Timpul total estimat (ore pe semestru al activităților didactice)

3.1	Număr de ore pe săptămână	<b>3</b>	3.2	din care curs	<b>2</b>	3.3	aplicații	<b>1</b>
3.4	Total ore din planul de învățământ	<b>42</b>	3.5	din care curs	<b>28</b>	3.6	aplicații	<b>14</b>
Distribuția fondului de timp a studiului individual								Ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe								18
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice și pe teren								10
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri								26
Tutoriat								2
Examinări								2
Alte activități								-
3.7	Total ore studiul individual	58						
3.8	Total ore pe semestru	100						
3.9	Număr de credite	4						

### 4. Precondiții

4.1 de curriculum	Ecologie, Fenomene de transfer și operații unitare, Tehnologii și echipamente de epurare aer, Tehnologii și echipamente de depoluare sol, Tehnologii și echipamente de tartare și epurare apă.
4.2 de competențe	Utilizarea tehnicii de calcul

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală de curs/amfiteatru, mijloace de învățământ (PC, videoproiector, tablă), conexiune la Internet, materiale didactice: prezentare Power Point, machete, planșe, etc.
5.2. de desfășurare a aplicațiilor (proiect)	Sală de proiect, mijloace de învățământ (PC, videoproiector, tablă), conexiune la Internet, materiale didactice: prezentare Power Point, machete, planșe, înregistrări audio-video etc.

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	C3-Aplicarea principiilor generale de calcul tehnologic; C4-Elaborarea și exploatarea sistemelor de monitorizare a poluanților; C5-Controlul calității mediului, evaluarea impactului și a riscului și elaborarea de variante tehnologice cu impact redus asupra mediului în concordanță cu cerințele BAT/BREF și cu legislația în vigoare
Competențe transversale	CT3-Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată (portaluri, Internet, aplicații software de specialitate, baze de date, cursuri online 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	Dobândirea cunoștințelor de bază pentru explicarea și interpretarea unor variate tipuri de concepte, situații, procese, proiecte etc. asociate domeniului ingineriei mediului
7.2 Obiectivele specifice	Obținerea deprinderilor privind utilizarea adecvată de criterii și metode standard de evaluare, pentru a aprecia calitatea, meritele și limitele unor procese, programe, proiecte, concepte, metode și teorii.

## 8. Conținuturi

8.1. Curs (programa analitică)		Metode de predare	Observații
1	Ciclul de viață al produselor. Definirea ciclului de viață. Durata de viață a unui produs. Identificarea etapelor din ciclul de viață. Ameliorarea sfârșitului ciclului de viață a unui produs	Expunere sistematică interactivă, explicații, conversație,	
2	Evaluarea globală a produselor și impactul asupra mediului, ținând cont de conceptul ciclului de viață. Metode de investigare a impactului deșeurilor asupra mediului. Analiza ciclului de viață		
3	Ameliorarea calității mediului. Selecționarea materialelor și substanțelor cu impact redus asupra mediului. Reducerea cantității de materiale		
4	Surse de impact. Identificarea surselor de impact. Evaluarea fluxurilor și evaluarea impactului lor asupra mediului		
5	Noi materiale cu proprietăți ecologice. Aspecte generale. Clasificare. Proprietăți		
6	Proiectarea materialelor. Criterii de proiectare.		
7	Proiectarea produselor. Criterii de proiectare Tehnologii ecologice de proiectare a produselor		
8	Optimizarea tehnologiilor de producție		
9	Norme internaționale referitoare la proiectarea ecologică a produselor		
10	Piste de ameliorarea produselor și a calității mediului. Factori determinanți		
11	Caracteristicile produselor ecologice. Conceptul multi-etapa. Conceptul multi-criterii		

12	Proiectarea ecologica a produselor - Aplicații.		
13	Proiectarea ecologica-beneficii. Avantajele fabricantilor. Avantajele consumatorului. Avantajele societății		
14	Colocviu		
<b>Bibliografie selectiva</b>			
1. C., Vezzoli, E., Manzini, Design for Environmental Sustainability, Springer, 2008 2. J., Fiskel, Design for Environment. A guide to Sustainable Product Development, Second Edition, McGraw Hill, 2009. 3. W., Wimmer, R., Zust, ECODESIGN Pilot, Kluwer Academic Publishers, 2003 4. Nemeș, O., CONTRIBUTION À L'ÉTUDE DES ASSEMBLAGES COLLÉS CYLINDRIQUES ET PLANS, Presses Académiques Francophones, Saarbrücken, 2013, ISBN 978-3-8416-2706-3.			

8.2. Aplicații (proiect)		Metode de predare	Observații
1	Ciclu de viata - Stabilirea ciclului de viata a unui produs	Explicatii, conversații, discuții tematice,	
2	Metode de investigare a ciclului de viata		
3	Analiza legislației naționale în vigoare		
4	Analiza fluxului tehnologii pentru un eco-produs		
5	Analiza impactului asupra mediului a unui flux tehnologic		
6	Propunerea unor piste de ameliorare a calitatii mediului		
7	Prezentarea studiului de caz realizat		
<b>Bibliografie selectiva</b> 1. C., Vezzoli, E., Manzini, Design for Environmental Sustainability, Springer, 2008 2. J., Fiskel, Design for Environment. A guide to Sustainable Product Development, Second Edition, McGraw Hill, 2009. 3. W., Wimmer, R., Zust, ECODESIGN Pilot, Kluwer Academic Publishers, 2003 4. Nemeș, O., CONTRIBUTION À L'ÉTUDE DES ASSEMBLAGES COLLÉS CYLINDRIQUES ET PLANS, Presses Académiques Francophones, Saarbrücken, 2013, ISBN 978-3-8416-2706-3.			

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

Conținutul disciplinei este în conformitate cu disciplinele similare din alte universități românești și universități din străinătate, 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	Criteriile generale de evaluare <i>(completitudinea și corectitudinea cunoștințelor, coerența logică, fluenta de exprimare, forța de argumentare)</i>  Criterii specifice disciplinei <i>(definirea corectă a noțiunilor prezentate, discutarea critică a subiectelor abordate etc.)</i>	Colocviu - care constă în rezolvarea unui test grilă și întrebări deschise / întrebări cu variante de răspuns ;  Subiectele acoperă întreaga materie.	70%

	<p>           Criterii ce vizează aspectele atitudinale și motivaționale ale activității masteranzilor, <i>(implicarea în discuții, frecvența la curs etc.)</i> </p>		
10.5 Aplicație	<p>           Realizarea unei teme individuale sau de grup            Analiza ciclului de viață din punct de vedere al unui criteriu de optimizare            Frecvența la seminar         </p>	<p>           Analiza temei individuale sau de grup prin prezentarea orală            Cuantificarea în notă a numărului de prezențe la seminar         </p>	<p>20%</p> <p>10%</p>
10.6 Criterii de acceptare la evaluarea finală	Promovarea evaluării la proiect		
10.7 Standard minim de performanță			
Condiția de obținere a creditelor: $N \geq 5$ , $E \geq 5$ ; $S \geq 5$ ; unde: $N = 0,7 E + 0,3 P$ ; E - nota la examen, P - nota la proiect.			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
17.09.2022	Curs	prof.dr.ing. Ovidiu NEMEȘ	
	Aplicații	prof.dr.ing. Ovidiu NEMEȘ	

<p>           Data avizării în Consiliul Departamentului IMADD            23.09.2022         </p>	<p>           Director Departament IMADD            Conf.dr.ing. Viorel DAN         </p>
<p>           Data aprobării în Consiliul Facultății IMM            27.09.2022         </p>	<p>           Decan IMM            Prof.dr.ing., fiz. Ionel CHICINAS         </p>

## 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	<b>Ingineria și Protecția Mediului în Industrie/ Inginer</b>
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	62.10

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Economia și Contabilitatea Mediului</b>				
2.2 Titularul de curs	S.l.dr.ing.loana DENES-POP – ioana.denes-pop@imadd.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	S.l.dr.ing.loana DENES-POP – ioana.denes-pop@imadd.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	IV	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	C
2.7 Regimul disciplinei	Categoría formativă			DS	
	Opționalitate			DO	

### 3. Timpul total estimat

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	42	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										11
(d) Tutoriat										-
(e) Examinări										4
(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	Cunoștințe generale de ecologie.

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală de curs, mijloace de învățământ (PC, videoproiector, tablă), material didactic, acces la internet, acces la platforma MS Teams. Studentii nu se vor prezenta la prelegeri cu telefoanele mobile deschise. Nu vor fi tolerate convorbirile telefonice în timpul cursului, nici părăsirea de către studenți a sălii de curs în vederea preluării apelurilor telefonice personale.
--------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------



5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Sală de curs, mijloace de învățământ (PC, videoproiector, tablă), material didactic, acces la internet, acces la platforma MS Teams. Studentii nu se vor prezenta la prelegeri cu telefoanele mobile deschise. Nu vor fi tolerate convorbirile telefonice în timpul cursului, nici părăsirea de către studenți a sălii de curs în vederea preluării apelurilor telefonice personale.
-----------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>Cu ajutorul cunoștințelor teoretice vor reuși:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Să cunoască conceptele elementare de management și economia mediului.</li> <li>• Să înțeleagă conceptele și teoriile care stau la baza unei dezvoltări durabile.</li> <li>• Să înțeleagă conceptul de contabilitate a mediului.</li> </ul>
	<p>După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Să gestioneze și soluționeze problemele de mediu specifice unei dezvoltări durabile</li> </ul> <p>În acest scop, studenților le vor fi predate cunoștințe prin care să dobândească deprinderi care să îi ajute:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Să abordeze mediul din punct de vedere economic.</li> <li>• Să utilizeze principalele instrumente economico-financiare folosite în domeniul protecției mediului.</li> </ul> <p>Să identifice conturile de mediu.</p>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Folosirea cunoștințelor de ingineria mediului pentru a aprecia performanțele unui proces tehnologic în concordanță cu legislația de mediu.</li> </ul> <p>Cu ajutorul abilităților dobândite vor reuși să:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizeze activitatea de producție și comercializare a unei firme și să ia deciziile necesare pentru ca aceasta să se ralieze la politicile de mediu existente.</li> </ul> <p>Să identifice și analizeze principalele cheltuieli de mediu dintr-o întreprindere.</p>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Identificarea și respectarea normelor de etică și deontologie profesională, asumarea responsabilităților pentru deciziile luate și a riscurilor aferente.</li> </ul> <p>După parcurgerea disciplinei, vor cunoaște:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Noțiunile de bază din domeniul analizei economice, a economiei mediului și conexiunea lor cu alte științe</li> </ul> <p>Elementele referitoare la sistemul de taxare a evacuării apelor uzate, precum și a celor legate de legislația din domeniul protecției mediului.</p>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Disciplina își propune să dezvolte competențe în domeniul economiei și contabilității mediului, să îi ajute pe studenți să își însușească cunoștințe fundamentale referitoare la politicile de mediu.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Asimilarea cunoștințelor referitoare la mediul în care își desfășoară firmele activitatea și reglementările existente în domeniu.</li> <li>• Obținerea deprinderilor necesare în evaluarea politicilor de mediu.</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Economia mediului: definiție, rol, activități aferente.	2	Prelegere, explicații, dialog, cu utilizarea suportului de curs.	Cursurile se vor desfășura în sală dotată cu calculator și video-proiector
2. Importanța, caracterul interdisciplinar și limitele economiei mediului.	2		
3. Patrimoniu natural, bunurile publice și valoarea economică totală a bunurilor de mediu.	2		
4. Avantaje și pagube de mediu, externalități, indicatori de mediu și monitoringul mediului.	2		
5. Relația mediu-economie: dimensiunea economică a mediului.	2		
6. Sistemul economic din punctul de vedere al performanței ecologice.	2		
7. Structurile economice și mediu: analiza structurilor economice din perspectivă ecologică.	2		
8. Teorii economice aferente determinării nivelului optim al poluării mediului.	2		
9. Conținutul politicilor de mediu. Etapele elaborării politicilor de mediu.	2		
10. Cerințele politicilor de mediu. Evaluarea politicilor de mediu.	2		
11. Contabilitatea de mediu: aspecte generale, instrumente folosite, contabilitatea managerială de mediu, importanța determinării costurilor de mediu.	2		
12. Sistemul de contabilitate a mediului (SEEA): aspecte generale, conturi de mediu urmărite.	2		
13. Aspecte legate de reglementările referitoare la conturile de mediu europene: Regulamentul (UE) nr. 691/2011 privind conturile economice de mediu europene.	2		
14. Conturi de Mediu în România: contabilitatea fluxurilor fizice de materiale și a emisiilor, contabilitatea cheltuielilor pentru protecția mediului precum și a taxelor de mediu.	2		
<b>Bibliografie:</b> 1. Negrei, C.C., Economia și politica mediului, Editura ASE, Bucuresti, 2004. 2. Iancu, V. D. – Economia mediului, U.T.Pres, Cluj-Napoca, 2006. 3. Ghereș, Marinela, ș.a., Economia Mediului, Editura Universitară, București, 2010. 4. System of Environmental-Economic Accounting 2012, Central Framework, United Nations, New York, 2012. 5. System of Environmental-Economic Accounting 2012, Experimental Ecosystem Accounting, United Nations, New York, 2014. 6. System of Environmental-Economic Accounting 2012, Applications and extensions, United Nations, New York, 2017. 7. Regulamentul (UE) nr. 691/2011 privind conturile economice de mediu europene.			
8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Dimensiunea temporară a investițiilor pentru conservarea capitalului natural: principiul actualizării.	2	Expuneri , dialog referitor la temele abordate cu studenții în cadrul	Seminariile se vor desfășura în sală dotată cu calculator și video-proiector.
2. Evaluarea avantajelor și pagubelor de mediu. Criterii de decizie pentru evaluarea unui proiect din punct de vedere al avantajelor și pagubelor de mediu.	2		
3. Determinarea nivelului optim al activităților economico-	2		

sociale în contextul externalităților de mediu.		seminariilor.	
4. Analiza comparativă a instrumentelor pentru protecția mediului: compararea taxei pe emisie cu norma pe emisie.	2		
5. Bazele teoretice ale modelării în economia mediului. Modelul consumatorului. Modelul producătorului. Modele de echilibru. Funcția de utilitate.	2		
6. Rezolvarea modelului general al consumatorului. Studiu de caz.	2		
7. Modelul general al producătorului. Studiu de caz. Modele de echilibru economic. Studiu de caz.	2		
<b>Bibliografie:</b> 1. Negrei, C.C., Economia și politica mediului, Editura ASE, Bucuresti, 2004. 2. Iancu, V. D. – Economia mediului, U.T.Pres, Cluj-Napoca, 2006. 3. Gheorghiuță, M., Modelare în economia mediului, Editura A.S.E., București, 2003. 4. ***, Ordinul 125/1996 al Ministerului Apelor, Padurilor și Protecției Mediului, pentru proceduri de reglementare a activității economice și sociale asupra mediului înconjurător			

### 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 competențelor profesionale (specific profesiei, prevăzute în documentele RNCIS) și a competențelor transversale. Conținuturile abordate cuprind teme de actualitate (pe plan național) ce constituie subiect de interes și/sau dezbateri realizate de asociațiile profesionale. De asemenea ele acoperă teme fundamentale ale disciplinei ce asigură familiarizarea studenților cu problematica specific disciplinei. (concept, teorii, idei, analiză critică).

### 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	<p>Criterii specifice disciplinei (<i>definirea corectă a noțiunilor prezentate, discutarea critică a subiectelor abordate, etc</i>)</p> <p>Criteriile generale de evaluare (<i>completitudinea și corectitudinea cunoștințelor, coerența logică, fluența în exprimare, forța de argumentare</i>)</p>	<p>Examinare scrisă care constă dintr-un test grilă compus din întrebări care acoperă întreaga materie (34%). De asemenea, separat, dacă este necesar, studenții vor răspunde în timpul semestrului, în scris, la întrebări aferente suportului de curs (34%).</p> <p>În cazul în care examinarea va consta doar din testul grila ea va reprezenta 68% din nota de la examen.</p> <p>De asemenea, examinarea scrisă poate consta doar din subiecte de tratat, respectiv rezolvat, care să acopere întreaga materie. (68%)</p> <p>Orice alte variante posibile vor fi astfel construite încât să acopere ponderea finală de 68% din notă.</p>	68%
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	<p>Realizarea referatelor asociate temelor de seminar discutate.</p> <p>Frecvența la seminar</p>	<p>Examinarea scrisă vine în completarea testului grilă prin care se apreciază cunoștințele asimilate prin intermediul cursului și constă din întrebări care acoperă întreaga</p>	32%

		<p>materie parcursă la seminar (14%). De asemenea, separat, dacă este necesar, studentii vor raspunde în timpul semestrului, în scris, la întrebări aferente suportului de seminar (14%). În cazul în care examinarea constă doar din testul grilă, va reprezenta 28% din nota aferenta seminarului.</p> <p>Frecvența la seminar (4%).</p> <p>Există posibilitatea aprecierii modalității de aprofundare a materiei prin realizarea unui referat care sa acopere tematica seminarului.</p> <p>De asemenea, examinarea scrisă poate consta doar din subiecte de rezolvat, care să acopere întreaga materie discutată la seminar. (28%).</p> <p>Orice alte variante posibile vor fi astfel construite încat să acopere ponderea finală de 32% din notă.</p>	
<p>10.6 Standard minim de performanță</p> <p>Cunoașterea conceptelor de bază proprii disciplinei de economia mediului.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Condiția de obținere a creditelor: <math>N \geq 5</math>, <math>E \geq 5</math>; <math>S \geq 5</math>, unde: <math>N = 0,68 E + 0,28 S + 0,04 P</math>; E - nota la examen, S - nota la seminar, P – prezența la seminar.</li> </ul>			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
21.09.2022	Curs	Ș.l.dr.ing. Ioana Denes-Pop	
	Aplicații	Ș.l. dr.ing. Ioana Denes-Pop	

Data avizării în Consiliul Departamentului IMADD 23.09.2022	Director Departament IMADD S.l.dr.ing. Timea GABOR
Data aprobării în Consiliul Facultății IMM 27.09.2022	Decan IMM Prof.dr.ing. Cătălin Ovidiu POPA

## FISA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1	Institutia de invatamint superior	Universitatea Tehnica din Cluj-Napoca
1.2	Facultatea	Ingineria Materialelor si 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	<b>Ingineria și Protecția Mediului în Industrie Cluj-Napoca/Inginer</b>
1.7	Forma de invatamint	IF-invatamint cu frecventa
1.8	Codul disciplinei	62.20

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Instrumente economice și financiare ale politicilor de mediu</b>		
2.2 Titularul de curs	S.I.dr.ing. Denes-Pop Ioana - ioana.denes-pop@imadd.utcluj.ro		
2.3. Titularul activităților de seminar	S.I.dr.ing. Denes-Pop Ioana - ioana.denes-pop@imadd.utcluj.ro		
2.4 Anul de studiu	IV	2.5 Semestrul	I
		2.6 Tipul de evaluare	C
2.7 Regimul disciplinei		Categoria formativă	DS
		Opționalitate	DO

### 3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	3		3.2 Curs	2	3.3 Seminar	1	3.3 Laborator	-	3.3 Proiect	-
3.4. Număr de ore pe semestru	75	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 platformele electronice de specialitate și pe teren										10
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										11
(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. Preconditii (acolo unde este cazul)

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

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1	De desfasurare a cursului	Sală de curs, mijloace de învățământ (PC, videoproiector, tablă), material didactic, acces la internet, acces la platforma MS Teams. Studentii nu se vor prezenta la prelegeri cu telefoanele mobile deschise. Nu vor fi tolerate convorbirile telefonice în timpul cursului, nici părăsirea de către studenți a sălii de curs în vederea
-----	---------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

		preluării apelurilor telefonice personale.
5.2	De desfășurare a seminarului/laboratorului/proiectului	Sală de curs, mijloace de învățământ (PC, videoproiector, tablă), material didactic, acces la internet, acces la platforma MS Teams. Studentii nu se vor prezenta la prelegeri cu telefoanele mobile deschise. Nu vor fi tolerate convorbirile telefonice în timpul cursului, nici părăsirea de către studenți a sălii de curs în vederea preluării apelurilor telefonice personale.

## 6 Competente specifice acumulate

Competente profesionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Desfășurarea activităților specifice compartimentului financiar dintr-o firmă.</li> <li>• Aplicarea de principii și metode de bază în rezolvarea problemelor economico-financiare apărute la nivelul unei întreprinderi.</li> </ul> <p>Cu ajutorul cunoștințelor teoretice vor reuși:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Să înțeleagă conținutul procesului de analiză economico-financiară.</li> <li>• Să înțeleagă metodele și tehnicile specifice analizei economico-financiare.</li> </ul>
	<p>După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Să gestioneze și soluționeze problemele de mediu specifice dezvoltării durabile.</li> <li>• Să identifice cele mai bune soluții tehnice și tehnologice în vederea implementării proiectelor profesionale de ingineria și protecția mediului.</li> </ul> <p>În acest scop, studenților le vor fi predate cunoștințe prin care să dobândească deprinderi care să îi ajute:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Să abordeze problemele de mediu din punct de vedere economic.</li> <li>• Să utilizeze principalele instrumente economico-financiare folosite în domeniul protecției mediului.</li> </ul>
	<p>Folosirea cunoștințelor de ingineria mediului pentru a aprecia performanțele economice a unei întreprinderi productive care își desfășoară activitatea în concordanță cu legislația de mediu existentă.</p> <p>Cu ajutorul abilităților dobândite vor reuși să:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Analizeze activitatea de producție și comercializare a unei firme pe baza indicatorilor valorici.</li> <li>• Utilizeze metodele de bază folosite pentru modelarea matematică a proceselor economice.</li> </ul>
Competente transversale	<p>Identificarea și respectarea normelor de etică și deontologie profesională, asumarea responsabilităților pentru deciziile luate și a riscurilor aferente.</p> <p>După parcurgerea disciplinei, vor cunoaște:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Noțiunile de bază din domeniul analizei economice, a economiei mediului și conexiunea lor cu alte științe.</li> <li>• Elementele referitoare la sistemul de taxare a evacuării apelor uzate, precum și a celor legate de legislația din domeniul protecției mediului.</li> </ul>

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

7.1	Obiectivul general al disciplinei	Disciplina își propune să ajute studenții să cunoască noțiunile fundamentale ale analizei economico-financiare precum și instrumentele folosite de aceasta.
7.2	Obiectivele specifice	<p>1. Cunoaștere și înțelegere:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cunoașterea principalilor indicatori specifici analizei economico-financiare.</li> <li>• Înțelegerea rolului pe care aceștia îi au în aprecierea corectă a</li> </ul>

	<p>problemelor financiare cu care se confruntă o firmă.</p> <p>2. Explicare și interpretare:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Să interpreteze informațiile obținute în urma analizei indicatorilor economico-financiar.</li> </ul> <p>3. Instrumental – aplicative</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Să ia măsurile care se impun în urma analizei indicatorilor economici.</li> <li>• Să gestioneze eficient timpul și să lucreze în echipă.</li> <li>• Să identifice problemele cu care se confruntă firma din punct de vedere financiar.</li> </ul> <p>4. Atitudinale:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Să înțeleagă și interpreteze corect problemele care pot interveni din punct de vedere financiar într-o firmă.</li> <li>• Să aprecieze corect informațiile pe care le au la îndemână astfel încât să poată furniza managementului o analiza pertinentă a situației financiare existente într-un anumit moment în firmă.</li> </ul>
--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Conceptele de economie și protecție a mediului: noțiuni generale.	Prelegere, explicații, dialog, cu utilizarea suportului de curs.	Cursurile se vor desfășura în sală dotată cu calculator și video-proiector
2. Noțiunea de patrimoniu natural. Bunurile publice și bunurile private. Componentele valorii economice totale a bunurilor de mediu		
3. Conceptul de avantaj, pagubă de mediu și externalitate. Noțiuni legate de monitoringul mediului		
4. Structurile economice și mediu: analiza structurilor economice din perspectivă ecologică.		
5. Teorii economice aferente determinării nivelului optim al poluării mediului.		
6. Bazele teoretice ale analizei economice-financiare. Metode și tehnici utilizate de aceasta.		
7. Analiza cifrei de afaceri		
8. Analiza valorii adăugate.		
9. Analiza producției fizice.		
10. Analiza situației financiar patrimoniale a firmei.		
11. Analiza rentabilității: situația generală pe baza contului de profit și pierdere; analiza factorială a rezultatului exploatații.		
12. Elemente legate de protecția resurselor de apă și sistemul de taxe pentru evacuarea apelor uzate.		
13. Reglementări legislative în domeniul protecției atmosferei și solului.		
14. Aspecte legate de gestiunea deșeurilor în contextul unei economii durabile.		
<b>Bibliografie:</b> <p>1. Stănescu, C., Ișfănescu, A., Băicuși, A., Analiza economico-financiară, Editura Economică, București, 1996.</p> <p>2. Bîrsan M., Analiză economico-financiară, Editura Universității, Suceava, 2003.</p> <p>3. Ghic, G., Grigorescu, C.J., Analiză economico-financiară – Abordări teoretice, studii de caz, Editura Universitară, București, 2006.</p>		
8.2 Seminar	Metode de predare	Observații
1. Evaluarea eficienței investițiilor în domeniul protecției mediului prin metoda valorii nete actualizate și metoda ratei recuperării.	Expunere, Dezbateri, Discuții	Seminariile se vor desfășura în sală dotată cu
2. Metode de evaluare a unui proiect prin prisma avantajelor și		

pagubelor de mediu.	participative. Explicații.	calculator și video-proiector.
3. Determinarea nivelului optim al activităților economico-sociale în contextul externalităților de mediu.		
4. Instrumente necesare în politicile de protecție a mediului: norma pe emisie și taxa pe emisie.		
5. Aspecte legate de modelarea matematică în economia mediului. Modelul consumatorului și al producătorului. Modele de echilibru.		
6. Studiu de caz referitor la modelul general al consumatorului.		
7. Studii de caz referitoare la modelul general al producătorului și modelele de echilibru economic.		
<b>Bibliografie:</b> 1. Stănescu, C., Ișfănescu, A., Băicuși, A., Analiza economico-financiară, Editura Economică, București, 1996. 2. Bîrsan M., Analiză economico-financiară, Editura Universității, Suceava, 2003. 3. Ghic, G., Grigorescu, C.J., Analiză economico-financiară – Abordări teoretice, studii de caz, Editura Universitară, București, 2006.		

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

Competențele dobândite vor fi utile viitorilor ingineri care trebuie să fie la curent cu metodele, tehnicile și instrumentele economico-financiare aplicate în cadrul unei firme.  
Participarea studenților la întâlnirile organizate de membrii departamentului (în cadrul conferințelor de specialitate) cu angajatori din domeniu, pentru a putea cunoaște cerințele pe care le au aceștia față de noii absolvenți.

### 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. Demonstrarea unei gândiri coerente, științifice și logice în expunerea unor idei sau teorii. Înșușirea corectă a cunoștințelor, fluența în exprimare și forța argumentării.  Frecvența la curs	Examinare scrisă care constă dintr-un test grilă compus din întrebări care acoperă întreaga materie (34%). De asemenea, separat, studenții vor răspunde în timpul semestrului, în scris, la întrebări aferente suportului de curs (34%). În cazul în care examinarea va consta doar din testul grila ea va reprezenta 68% din nota de la examen. De asemenea, examinarea scrisă poate consta doar din subiecte de tratat, respectiv rezolvat care să acopere întreaga materie. (68%) Orice alte variante posibile vor fi astfel construite încât să acopere ponderea finală de 68% din notă.	68%
10.5 Seminar	Înșușirea cunoștințelor prezentate la seminar. Răspuns la câteva întrebări din aplicații.  Frecvența la seminar	Examinarea scrisă vine în completarea testului grilă prin care se apreciază cunoștințele asimilate prin intermediul cursului și constă din întrebări care acoperă întreaga materie parcursă la seminar (14%). De asemenea, separat, studenții vor răspunde în timpul semestrului, în scris, la întrebări aferente suportului de seminar (14%). Frecvența la seminar (4%).	32%



		Orice alte variante posibile vor fi astfel construite încat să acopere ponderea finală de 32% din notă.	
--	--	---------------------------------------------------------------------------------------------------------	--

#### 10.6 Standard minim de performanță

- Comunicarea unor informații utilizând coerent limbajul științific de specialitate vehiculat în cadrul disciplinei.
- Cunoașterea conceptelor de bază proprii disciplinei de economia mediului.
- Condiția de obținere a creditelor:  $N \geq 5$ ,  $E \geq 5$ ;  $S \geq 5$ , unde:  $N = 0,68 E + 0,28 S + 0,04 P$ ; E - nota la examen, S - nota la seminar, P – prezența la seminar.

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
21.09.2022	Curs	S.l.dr.Ing. Ioana DENES-POP	
	Aplicații	S.l.dr.ing. Ioana DENES-POP	

Data avizării în Consiliul Departamentului IMADD	Director Departament IMADD
23.09.2022	S.l. dr.ing. Timea GABOR
Data aprobării în Consiliul Facultății IMM	Decan IMM
27.09.2022	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	63.00

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Sănătatea și Securitatea Muncii</b>				
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	IV	2.5 Semestrul	8	2.6 Tipul de evaluare	E
2.7 Regimul disciplinei	Categorica formativă				DS
	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										15
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										16
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										20
(d) Tutoriat										4
(e) Examinări										3
(f) Alte activități:										
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a))...3.7(f))					58					
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 cursurilor: Chimie, Analiza Proceselor Industriale, Management Ecologic, Risc și Securitate Industrială
4.2 de competențe	Funcționarea unor organizații industriale; Analiza proceselor industriale; Management

### 5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	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	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

<b>Competențe profesionale</b>	După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili: – Să utilizeze instrumentele specifice sănătății și securității muncii și să implementeze conceptele specifice în cadrul unei organizații; – Să se integreze în echipe de lucru multidisciplinare care să soluționeze probleme legate de calitate – mediu – sănătatea și securitatea muncii; - Să evalueze din punct de vedere al sănătății și securității muncii un loc de muncă.
<b>Competențe transversale</b>	– Realizarea de conexiuni înspre alte discipline studiate; – Înțelegerea interdisciplinarității sănătății și securității în muncă; – Realizarea sarcinilor profesionale în mod eficient și responsabil cu respectarea legislației și deontologiei specifice domeniului, sub asistență calificată; – Realizarea unor activități în echipă multidisciplinară utilizând abilități de comunicare interpersonală pentru îndeplinirea obiectivelor propuse

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

<b>7.1 Obiectivul general al disciplinei</b>	Dezvoltarea de competente privind implementarea și auditarea la nivel organizațional a conceptului de sănătatea și securitatea muncii
<b>7.2 Obiectivele specifice</b>	- Asimilarea cunoștințelor teoretice privind organizarea activității de sănătate și securitatea muncii la nivel de organizație; - Dobândirea deprinderilor pentru analiza și evaluarea locurilor de muncă; - Identificarea și evaluarea riscurilor de accidente și boli profesionale din unități industriale; - Utilizarea procedurilor de sistem și operaționale ale sănătății și securității muncii

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Securitatea și Sănătatea Muncii – noțiuni de bază, termeni și definiții Legislația specifică SSM (Cadru legislativ privind securitatea și sănătatea în muncă și privind relațiile de muncă)	2	Prelegere. Expunere interactivă, dialog, cu utilizarea suportului de curs și a materialelor suplimentare puse la dispoziția studenților	
2. Sistemele de muncă. (Definire, componentă, caracteristici. Interacțiuni în sistem. 3. Locul de muncă.	4		
4. Organizarea activității de sănătate și securitate a muncii la nivelul unei unități (structură organizatorică, planificarea și organizarea procesului de muncă; organizarea locului de muncă; cerințe minime de securitate pentru locurile de muncă; căi de acces și circulație)	2		
5. Semnalizarea specifică sănătății și securității muncii.	2		
6. Mediul ambiant al muncii.	2		
7. Organismul uman și muncă.	2		
8. Capacitatea de muncă, oboseala, regimul de muncă și odihnă.	2		
9. Noxe fizice - chimice - biologice- Detecție, combatere	2		
10. Mijloacele de protecție intrinsecă, colectivă și individuală.	2		
11. Bolile profesionale - Cercetarea, declararea, evidența și prevenția	2		
12. Cercetarea, declararea, evidența și prevenția accidentelor de muncă.	2		
13. Standardul de management al Sănătății și Securității Muncii – ISO 45001:2018.	2		
14. Auditul de sănătate și securitate în muncă.	2		
<b>Bibliografie</b> 1. DARABONT, Alexandru, KOVACS, Ștefan, DARABONT, Doru - "Ghid pentru autoevaluarea Securității în Muncă la nivelul unităților mici și mijlocii" - 1998. 2. RUS, V, Risc și securitate industrială, vol. 2 (Ediția II), Editura U.T. PRES Cluj – Napoca, 2006,			

3. RUS, V, Risc și securitate industrială, vol. 1 (Ediția I), Editura U.T. PRES Cluj – Napoca, 2004,
4. DARABONT, Alexandru, NISIPEANU, Steluța, DARABONT, Doru - Auditul Securității și Sănătății în Muncă - Ed. AGIR - București, 2002.
5. DARABONT, Alexandru, PECE, Ștefan, DĂSCĂLESCU, Aurelia - Managementul Securității și Sănătății în Muncă, Ed. AGIR, București, 2001.
6. DARABONT, Alexandru, PECE, Ștefan - Protecția Muncii, Ed. DIDACTICA ȘI PEDAGOGICĂ, București, 1996.
7. DARABONT, Alexandru, GRIGORIU Ileana, ș.a. - Primul Ajutor la locul accidentului, Institutul Național de Cercetare-Dezvoltare pentru Protecția Muncii, 1999.
8. DARABONT, Alexandru, TĂNASE Nazarica - Ghid pentru Evaluarea nivelului de Securitate în Muncă, ICSPM, BUCUREȘTI, 1997.
9. DĂSCĂLESCU, Aurelia - Costul Accidentelor de Muncă, Ed. ATLAS PRESS, București, 2003.
10. ȘERBU, T., Fiabilitatea și riscul instalațiilor. Elemente de teorie și calcul, Editura MATRIX ROM, București, 2000.
11. OZUNU, A., Elemente de hazard și risc în industrii poluante, Editura Accent, Cluj-Napoca, 2000
- \*\*\* ISO 45001:2018, ISO 14001:2015, ISO 9001: 2015, ISO 19011:2018
- \*\*\* Legea 319/2006 – Sănătății și securității muncii
- \*\*\* Directiva 95/63/CE a Consiliului de modificare a Directivei 89/655/CEE privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru folosirea de către lucrători a echipamentului de lucru la locul de muncă, 5 decembrie 1995.
- \*\*\* HOTĂRÂRE nr. 1.146 /2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea în munca de către lucrători a echipamentelor de muncă.
- \*\*\* HOTĂRÂRE nr. 1028/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate în muncă referitoare la utilizarea echipamentelor cu ecran de vizualizare.
- \*\*\* HOTĂRÂRE nr. 1048/2006 privind cerințele minime de securitate și sănătate pentru utilizarea de către lucrători a echipamentelor individuale de protecție la locul de muncă.
- \*\*\* Agenția Europeană pentru Securitate și Sănătate în Muncă, fișe informative (FACT).
- \*\*\* ORDIN nr. 753/2006 privind protecția tinerilor în muncă.
- \*\*\* <http://osha.europa.eu/ro>
- \*\*\* [http://europa.eu/index\\_ro.htm](http://europa.eu/index_ro.htm)

8.2 Seminar	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Amenajarea ergonomică a locurilor de muncă și elemente de proiectare a spațiului de muncă.	2	Expuneri și aplicații; cu utilizarea materialelor suplimentare puse la dispoziția studenților	
2. Determinări de noxe și alegerea echipamentelor de protecție specifice. Vizionarea unor filme tematice.	2		
3. Acordarea primului ajutor în caz de stop cardio-respirator, leșin, arsuri, mușcături de animale, înec, fracturi. Vizionarea unor filme tematice.	2		
4. Arborele de cauze - analiza și cercetarea accidentelor de muncă și a bolilor profesionale	2		
5. Instruirea angajaților cu privire la SSM (generală, la locul de muncă, periodică); Instrumente de informare, instruire. Instrumente de testare.	2		
6. Politica și documentele specifice sistemului de management al sănătății și securității muncii.	2		
7. Auditul intern și extern de SSM. Vizită de studiu în firmă industrială din Cluj- Napoca.	2		
Bibliografie Este inclusă în bibliografia de la curs.			

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

Competențele dobândite vor fi în concordanță cu cerințele pe care le-ar putea avea potențialii angajatori din domeniul ingineriei și protecției mediului și a sănătății și securității muncii. 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.

Întrucât în legea 319/2006 (a SSM), la secțiunea: Servicii de prevenire și protecție, se specifică obligativitatea oricărui angajator de a-și desemna cel puțin un angajat ca responsabil cu activitățile de prevenire și protecție, în legătură cu riscurile profesionale, din oricare unitate sau instituție (lucrătorul desemnat), implicit cursul acesta este foarte important, atât pentru angajatori, cât și pentru viitorii angajați (care, astfel, vor avea o pregătire multidisciplinară,

evident, utilă și angajatorilor). Scopul este de a susține un curs de formare inițială în domeniul securității și sănătății în muncă, care, la începerea activității profesionale, să permită absolventului deținerea cunoștințelor esențiale în domeniul SSM, necesare la orice nivel de competență. După desfășurarea acestei pregătiri, cursantul va poseda competențele fundamentale desfășurării unei activități legate de organizarea muncii și sănătate și securitatea muncii.

## 10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
<b>10.4 Curs</b>	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 - test grilă și subiecte de rezolvat care să acopere întreaga materie.</i>	T = 100%
<b>10.5 Seminar</b>	Predarea și susținerea a 3 studii de caz. Se urmărește corectitudinea rezolvării studiilor de caz, predarea la timp și prezentarea orală a soluțiilor.	a) Verificarea îndeplinirii cerințelor studiilor de caz. b) Prezentarea rezolvării studiilor de caz în fața unui auditoriu format din studenții anului IV IPMI. c) Intrebări din studiile de caz puse de responsabilul de disciplină și auditoriu	a) 50 % b) 20% c) 30% S= a+b+c= 100%
<b>10.6 Standard minim de performanță</b>			
– Fiecare student trebuie să demonstreze că și-a însușit un nivel acceptabil de cunoștințe din domeniul sănătății și securității muncii și de utilizarea lor în rezolvarea unor probleme de bază într-o organizație.			
Condiția de eligibilitate pentru prezentarea la examen: prezența la min. 5 (cinci) ședințe de seminar, predarea și susținerea la termen a temei de lucru			
Formula de calcul a notei: $E = T \times 0,7 + S \times 0,3$			
Condiția de promovare/de obținere a creditelor: $E \geq 5$ , dacă $T \geq 5$ , $S \geq 5$ .			
unde: E - nota la examen, T - nota test, S – nota seminar			
OBS:			
La stabilirea notei finale se va ține seama și de implicarea studentului pe parcursul semestrului: participarea la dezbateri, sesiuni științifice, frecvență etc.			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
22.09.2022	Curs	S.I. dr. ing. Simona-Elena AVRAM	
	Seminar	S.I. dr. ing. Simona-Elena AVRAM	

Data avizării în Consiliul Departamentului IMADD 23.09.2022	Director Departament IMADD S.I. dr. ing. Timea GABOR
Data aprobării în Consiliul Facultății FIMM 27.09.2022	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 Industrial
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	64.00

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Tehnologii și echipamente de tratare și epurare a apei II</b>				
2.2 Titularul de curs	<i>S.I.Dr.ing. Tudor Andrei RUSU – andrei.rusu@im.utcluj.ro</i>				
2.3 Titularul activităților de proiect	<i>S.I.Dr.ing. Tudor Andrei RUSU – andrei.rusu@im.utcluj.ro</i>				
2.4 Anul de studiu	IV	2.5 Semestrul	II	2.6 Tipul de evaluare	E
2.7 Regimul disciplinei	Categoriza formativă				DS
	Opționalitate				DI

### 3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	-	3.3 Laborator	-	3.3 Proiect	2
3.4 Număr de ore pe semestru	56	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	-	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										12
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										10
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										13
(d) Tutoriat										0
(e) Examinări										3
(f) Alte activități: Vizită la Stația de epurare a municipiului Cluj-Napoca										6
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	Sala de curs dotat cu videoprojector
5.2. de desfășurare a proiectului	Sală de proiect

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• să identifice principalele surse de poluare a apelor de suprafață și subterane</li> <li>• sa stabilească fluxul tehnologic al procesului de epurare;</li> <li>• sa analizeze principalele tipuri de instalații de epurare a apelor uzate</li> <li>• sa aleaga cea mai buna tehnologie disponibilă și a instalațiilor aferente pentru epurarea apelor.</li> <li>• să utilizeze aparatura si echipamentele de analiza si monitorizare a calității apelor</li> <li>• să proiecteze o instalație pentru epurarea apei uzate;</li> <li>• să stabilească cantitatea de apă uzată ce trebuie epurată; să stabilească gradul de epurare necesar;</li> <li>• să monitorizeze și să asigure buna funcționare a unei stații de epurare a apei;</li> </ul> <p>să proiecteze o stație de epurare pentru o anumită localitate cu respectarea normativelor NTPA</p>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• realizarea de conexiuni înspre alte discipline studiate;</li> <li>• înțelegerea interdisciplinarității disciplinelor din domeniul ingineria mediului;</li> <li>• promovarea conștientizării asupra importanței caracterului interdisciplinar, multidisciplinar și transversal în știința și ingineria mediului.</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<p>Cunoașterea surselor de poluare a apelor de suprafața, cunoașterea caracteristicilor apelor uzate orasenesti si industriale;</p> <p>Cunoașterea sistemelor de epurare a apelor uzate in concondanță cu cerintele legale de calitatea proceselor de epurare.</p> <p>Cunoașterea metodologiei de proiectare a instalațiilor de epurare a apelor ținând seama de respectarea normativelor NTPA.</p> <p>Cunoașterea proceselor de mentenanta a instalațiilor de epurare a apelor ținând seama de respectarea legislației privind protecția calității apelor de suprafață.</p>
7.2 Obiectivele specifice	<p>Optimizarea procesului de proiectare a instalațiilor de epurare, ținând cont de condițiile locale și de calitatea apei.</p> <p>Posibilități de utilizare a apei epurate și a nămolului rezultat.</p>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
<b>CARACTERISTICILE APELOR UZATE ORASENESTI SI INDUSTRIALE</b> Aspecte generale; Evacuarea apelor uzate industriale în rețeaua de canalizare orășenească; Caracteristicile apelor uzate; Determinări specifice apelor uzate	2	Prezentare curs, videoproiector, film cu o stația de epurare modernizată	
<b>BAZELE PROCESELOR DE EPURARE</b> Normative privind epurarea apelor ; Stabilirea debitelor apelor uzate; Sistemele de colectare a apelor uzate; Bazele teoretice ale proceselor de epurare a apelor uzate; Clasificarea procedeelor de epurare; Evacuarea apelor uzate în emisari	2		
<b>DIMENSIONAREA, CONSTRUCTIA SI FUNCTIONAREA STATIILOR DE EPURARE</b> Principii de bază în dimensionarea stațiilor de epurare; Organizarea stațiilor de epurare; Stabilirea debitului de calcul, alegerea schemei de funcționare a stației de epurare.	4		

<b>EPURAREA MECANICĂ A APELOR UZATE;</b> Dimensionarea și funcționarea sistemelor de epurare mecanică. Dimensionarea și alegerea grătarelor, a sitelor. Dimensionarea separatorului de nisip și ulei, Dimensionarea și alegerea decantorului primar.	4		
<b>EPURAREA BIOLOGICĂ A APELOR UZATE</b> Dimensionarea și funcționarea instalațiilor pentru epurarea biologică; bazinul de aerare și decantorul secundar	4		
<b>EPURAREA TERȚIARĂ</b> ; epurarea biologică avansată, nitrificarea și denitrificare, defosforare, filtrarea, etc	3		
<b>STAȚII DE EPURARE DE MICI DIMENSIUNI</b> Stații de epurare familiale, stații de epurare pentru localități mici	2		
<b>PRINCIPII DE BAZA IN EPURAREA APELOR UZATE INDUSTRIALE</b> Surse de poluare a apelor industriale; Surse de poluare cu metale grele; Surse de poluare a cu produse petroliere ; Surse de poluare a apelor cu substanțe chimice; Principii generale privind metodologia de reținere a substanțelor poluante din apele uzate;	4		
<b>TEHNOLOGII SI ECHIPAMENTE PENTRU TRATARE NAMOLURILOR</b> Aspecte generale; Principalele caracteristici ale nămolurilor; Procedeele de prelucrare a nămolurilor; Valorificarea și evacuarea finală a nămolurilor	1		
<b>ASPECTE TEHNICO-ECONOMICE</b> Întreținerea instalațiilor, fiabilitatea instalațiilor de epurare , aspecte economice	1		
Aspecte privind aplicarea conceptului de economie circulară în gestionarea apelor uzate	1		
Bibliografie 1. Rusu T. <b>Procedee și echipamente pentru tratarea și epurarea apelor</b> Vol I Editura UTPRES Cluj-Napoca 2008 ISBN 978-973-662-366-0 2. Rusu T.A. <b>Procedee și echipamente pentru tratarea și epurarea apelor</b> Vol II Editura UTPRES Cluj-Napoca 2008 ISBN 978-973-662-931-0 3. Dima P., Epurarea apelor uzate urbane Editura Junimea Iasi 1998 4. ***, Normative tehnice NTPA			
8.2 Proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
<b>ELEMENTE DE BAZĂ PENTRU PROIECTAREA STAȚIILOR DE EPURARE</b> Stabilirea debitelor apelor uzate; Clasificarea proceselor de epurare, alegerea metodei de epurare. Organizarea stațiilor de epurare.	4		
<b>DIMENSIONAREA STAȚIILOR DE EPURARE – TREAPTA MECANICĂ;</b> Epurarea mecanică a apelor uzate; Proiectare grătarelor; Proiectare și funcționarea sitelor; proiectarea separatoarelor de ulei și desnisipatoarelor.; Separarea suspensiilor fine	4		
<b>PROIECTAREA ȘI CONSTRUCȚIA DECANTOARELOR</b> ; Alegerea tipului de decantor, dimensionarea volumului decantorului, alegerea variantei constructive conform NTPA 001-002	4		
<b>PROIECTAREA INSTALAȚIILOR PENTRU EPURAREA BIOLOGICĂ;</b> Mecanismul bacterian; Alegerea tipului de epurare biologic, alegerea modalității de introducere a aerului, dimensionarea suflantei de aer	4		
<b>DIMENSIONAREA BAZINULUI DE AERARE.;</b> Stabilirea debitului de calcul, stabilirea gradului de încărcare în substanțe	4		



organice conform indicatorului CBO5 ; Stabilirea volumului de aer insuflat pe mc; Dimensionarea bazinului de aerare			
<b>DIMENSIONAREA DECANTORULUI SECUNDAR;</b> Alegerea variantei constructive; stabilirea parametrilor de bază de proiectare	4		
<b>Aspecte privind realizarea desenele stației de epurare , precum și aspecte privind mentenanța, exploatarea , monitorizarea stației de epurare și aspecte economice</b>	4		
<b>Bibliografie</b> 1.Rusu T.A. <b>Procedee și echipamente pentru tratarea și epurarea apelor - Îndrumător de proiectare</b> Editura UTPRES Cluj-Napoca 2013 ISBN 978-973-662-754-5-0 2.Rusu TA.. <b>Procedee și echipamente pentru tratarea și epurarea apelor</b> Vol II Editura UTPRESS -2014 ISBN – 978-973-662-931-0 3. Ianculescu O., Epurarea apelor uzate 2001 Editura MATRIX ROM Bucuresti ISBN -973-685-333-0; 4.Standarde si normative tehnice privind proiectarea statiilor de epurare, respective a componentelor.			

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

Programa analitică a disciplinei a fost discutată cu conducerea Compania de Apă Someș S.A., care se ocupă de potabilizarea și epurarea apelor municipale din zona județului Cluj și Sălaj. Competențele acumulate vor fi în concordanță cu cerințele pe care le-ar putea avea potențialii angajatori din domeniul ingineriei mediului, respectiv în domeniul proiectării și întreținerii stațiilor de epurare ale apelor urbane și industriale, precum și în ceea ce privește procesarea și utilizarea nămolului și a apei epurate.

### 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 cunoștințe acumulate, modul de înțelegere a funcționării și modul de proiectarea a unei stații de epurare. Corectitudinea și gradul de complexitate al cunoștințelor acumulate. Interesul pentru noțiunile prezentate la curs și prezența activă	Examen – tratarea unor subiecte - durata 2 ore și întrebări și discuții pe marginea subiectelor tratate.	80%
10.5 Proiect	Rezolvarea corectă a temei de proiect, calitatea documentației și a desenele realizate	Prezentarea proiectului, întrebări și discuții	20%
<b>10.6 Standard minim de performanță</b>			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
17.09.2022	Curs	S.I.Dr.ing. Tudor Andrei RUSU	
	Aplicații	S.I.Dr.ing. Tudor Andrei RUSU	

Data avizării în Consiliul Departamentului IMADD 23.09.2022	Director Departament IMADD Ș.I.dr.ing. Timea GABOR
Data aprobării în Consiliul Facultății IMM 27.09.2022	Decan IMM 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	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	65.00

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Deșeurii toxice și periculoase</b>				
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	IV	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	E
2.7 Regimul disciplinei	Categororia formativă				DS
	Opționalitate				DI

### 3. Timpul total estimat

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										20
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										14
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										22
(d) Tutoriat										2
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a)...3.7(f)))					58					
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	Nu este cazul.
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Nu este cazul.

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>Cunoașterea terminologiei utilizate, conceptul de gestionare a deșeurilor toxice și periculoase, cadrul de reglementare, valoarea deșeurilor, clasificarea și codificarea deșeurilor toxice și periculoase, 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 toxice și periculoase.</p> <p>Deprinderi privind interpretarea și încadrarea, pentru situații reale date, a proceselor de generare a deșeurilor toxice și periculoase din punct de vedere al politicilor publice, a cadrului de reglementare, a soluțiilor tehnice și a celor financiare, cu referire directă la gestionare deșeurilor toxice și periculoase.</p> <p>Abilități legate de capacitatea de a analiza procesele de gestiune a deșeurilor toxice și periculoase și de a fundamenta soluțiile optime prin referire la politicile publice, cadrul de reglementare, soluțiile tehnice și la cele financiare, din perspectiva asigurării integrării acestora la nivelul protecției sănătății populației, protecției și asigurării dezvoltării durabile, prin intermediul instrumentelor operaționale de acțiune.</p>
Competențe transversale	<p>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.</p>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	<p>Cunoașterea și aplicarea instrumentelor de utilizare la nivelul pieței a activităților specifice domeniului gestiunii deșeurilor toxice și periculoase .</p>
7.2 Obiectivele specifice	<p>Dezvoltarea competențelor în domeniul identificării problematicei deșeurilor toxice și periculoase din punctul de vedere al protecției mediului și al dezvoltării durabile.</p> <p>Dezvoltarea competențelor de caracterizare și încadrare a deșeurilor toxice și periculoase în sistemul de codificare.</p> <p>Dezvoltarea capacității de utilizare și de monitorizare a acțiunilor de gestiune durabilă a deșeurilor toxice și periculoase.</p>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Politicile de mediu privind deșeurile periculoase	2	Predare interactivă și convențională centrată pe student, expunere, dezbateri, discuții participative, prelegere interactivă.	
2. Noțiuni introductive privind deșeurile periculoase	2		
3. Deșeurile periculoase din industrie (partea întâi)	2		
4. Deșeurile periculoase din industrie (partea a doua)	2		
5. Deșeurile de echipamente electrice, electronice și electrocasnice	2		
6. Deșeurile de la vehicule scoase din uz (VSU)	2		
7. Deșeurile periculoase rezultate din activitățile medicale	2		
8. Cadrul legislativ privind deșeurile radioactive	2		
9. Deșeurile radioactive	2		
10. Măsurile de precauție pentru lucrătorii cu deșeurile toxice și periculoase	2		
11. Tratarea deșeurilor municipale periculoase	2		
12. Eliminarea deșeurilor medicale periculoase	2		

13. Depozitul de deșeuri periculoase	2		
14. Categoriile de deșeuri periculoase din construcții și demolări	2		

**Bibliografie minimală:**

1. Soporan V-F., ș.a., Gestiunea deșeurilor în documente europene, Colecția Documente Europene și Naționale, Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2011, ISBN 978-606-17-0038-7
2. Soporan V-F., Pop A-L., Terminologia instituțională europeană cu privire la gestiunea deșeurilor, PEC, Colecția "Tezaur terminologic instituțional European", Cluj-Napoca, 2014, ISBN 978-606-93783-0-4.
3. Soporan V-F., Pădurețu S., Soporan M-B, Pop A-L., Dicționar explicativ instituțional roman-englez de gestiunea deșeurilor conform documentelor europene, PEC, Colecția "Tezaur terminologic instituțional European", Cluj-Napoca, 2014, ISBN 978-606-93783-1-1.
4. Soporan V-F., Dezvoltarea durabilă, Colecția Documente Europene și Naționale, Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2011, ISBN 978-973-133-805-7.
5. Ungureanu C., Ionel I., Oprișă-Stănescu P-D., Gruescu V., Gestionarea integrată a deșeurilor municipale, Colecția "Ecologie", Editura Politehnica, Timișoara, ISBN (10) 973-625-386-4.
6. Feher G., Evacuarea și valorificarea reziduurilor menajere, Traducere din limba maghiară, Editura Tehnică, București, 1982.
7. Soporan M-B., Deșeuri și tehnologii de valorificare, aplicații, Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2014, ISBN 978-606-17-0642-6.

8.2 Seminar	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Politici europene și politici naționale privind deșeurile periculoase	2	Discuții participative, prelegere interactivă; explicații.	
2. Depozitarea temporară a deșeurilor periculoase	2		
3. Simboluri pentru etichetarea deșeurilor periculoase	2		
4. Transportul deșeurilor periculoase	2		
5. Sistemul de realizare a impermeabilizării - depozit deșeuri periculoase	2		
6. Metode de tratare și eliminare a deșeurilor municipale periculoase	2		
7. Neutralizarea deșeurilor periculoase din construcții și demolări	2		

**Bibliografie minimală:**

1. Soporan M-B., Deșeuri și tehnologii de valorificare – aplicații, Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2014, ISBN 978-606-17-0642-6.
2. Soporan V-F., Deșeuri și tehnici de valorificare – partea I, Note de curs, Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca, Departamentul de ingineria Mediului și Antreprenoriatul Dezvoltării Durabile, 2017
3. 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	Intrebări pe probleme specifice cursului	Examinare scrisă	66 %

10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Realizarea lucrărilor prevăzute în cadrul programei	Nota acordata la fiecare lucrare	33 %
10.6 Standard minim de performanță Notarea cu minimum 5 a celor două probe ale evaluării.			

<b>Data completării:</b>	<b>Titulari</b>	<b>Titlu Prenume NUME</b>	<b>Semnătura</b>
19.09.2022	Curs	Ș.l.dr.ing. Michaela-Bianca Soporan	
	Aplicații	Ș.l.dr.ing. Michaela-Bianca Soporan	

Data avizării în Consiliul Departamentului IMADD 23.09.2022	Director Departament IMADD S.l.dr.ing. Timea GABOR
Data aprobării în Consiliul Facultății IMM 27.09.2022	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 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	<b>66.00</b>

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Elaborarea și managementul proiectelor de mediu</b>		
2.2 Titularul de curs	<i>s.l.dr.ing. Timea GABOR – timea.gabor@imadd.utcluj.ro</i>		
2.3 Titularul activităților de seminar	<i>s.l.dr.ing. Timea GABOR – timea.gabor@imadd.utcluj.ro</i>		
2.4 Anul de studiu	<b>IV</b>	2.5 Semestrul	<b>2</b>
2.6 Tipul de evaluare			<b>C</b>
2.7 Regimul disciplinei	Categoría formativă		<b>DS</b>
	Opționalitate		<b>DI</b>

### 3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	<b>2</b>	din care:	3.2 Curs	<b>1</b>	3.3 Seminar	<b>1</b>	3.3 Laborator	-	3.3 Proiect	-
3.4 Număr de ore pe semestru	28	din care:	3.5 Curs	14	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										10
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										13
(d) Tutoriat										8
(e) Examinări										6
(f) Alte activități:										
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a)...3.7(f)))					47					
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	Cunoștințele însușite prin aprofundarea conținuturilor predate în cadrul altor discipline (Ecologie, Management ecologic, Politici de mediu, Evaluarea impactului asupra mediului), 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 calității 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, videoprojector,
--------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

	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.
5.2. de desfășurare a seminarului	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	<p>Identificarea celor mai bune soluții tehnice și tehnologice în vederea implementării proiectelor profesionale de protecția mediului.</p> <p>Elaborarea unor proiecte și alcătuirea de echipe interdisciplinare destinate identificării și implementării soluțiilor optime de rezolvare a problemelor specifice de mediu.</p> <p>Elaborarea și adaptarea proiectelor profesionale la standardele și metodologiile BAT (cele mai bune tehnici disponibile).</p> <p>Elaborarea de studii și proiecte de optimizare a fluxurilor tehnologice în vederea diminuării impactului activităților antropice asupra mediului.</p>
Competențe transversale	<p>Abilități de lucru în echipă.</p> <p>Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată (portaluri Internet, baze de date, cursuri on-line etc.).</p> <p>Rezolvarea de probleme și luarea deciziilor.</p> <p>Aplicarea strategiilor de muncă eficientă și responsabilă, de punctualitate, seriozitate și răspundere personală.</p>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Prezentarea conceptelor, principiilor și noțiunilor esențiale specifice managementului proiectelor. Prezentarea metodologiei generale necesare întocmirii unui proiect de mediu. Prezentarea politicilor și programelor de mediu. Evidențierea necesităților de realizare a proiectelor de mediu
7.2 Obiectivele specifice	<p>Cunoașterea și înțelegerea diferitelor concepte de bază, a componentelor managementului proiectelor și a caracteristicilor fiecăruia.</p> <p>Corelarea necesității propunerii unor proiecte cu oportunitatea soluționării/ameliorării unor nevoi/probleme existente.</p> <p>Dezvoltarea deprinderilor necesare în elaborarea și managementul proiectelor.</p> <p>Dezvoltarea capacității de analiză și de sinteză, utilizând termeni specifici problematicei dezbătute.</p> <p>Să contribuie la evaluarea obiectivă a condițiilor, necesităților și riscurilor pentru a genera proiecte viabile.</p> <p>Să aplice metodele de organizare eficientă în realizarea proiectelor.</p> <p>Implicarea în activități științifice în legătură cu disciplina de Management a proiectelor de mediu.</p> <p>Abilitatea de a colabora cu specialiștii din alte domenii.</p>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr ore	Metode de predare	Observații
Tema 1. Noțiuni generale privind managementul proiectelor	2	<i>Comunicare:</i> expunerea, problematizarea materialului expus <i>Formare:</i> discuții	
Tema 2. Principiile managementului proiectelor de mediu	2		
Tema 3. Fazele și ciclul de viață al proiectelor	2		

Tema 4. Managementul riscului în proiecte	2	interactive <i>Observația: studii de caz, metode combinate</i>	
Tema 5. Programe de mediu în UE	2		
Tema 6. Programe de mediu în România	2		
Tema 7. Evaluarea strategică de mediu	2		

**Bibliografie (se găsesc la biblioteca UTCN)**

- Gabor T., *Managementul proiectelor de mediu (CD)*, Ed. Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2014, ISBN 978-606-17-0641-9
- Asociația de Standardizare din România -SR ISO 10006:2005 - *Sisteme de management al calității. Linii directoare pentru managementul calității în proiecte*
- Constantinescu D.A., Ungureanu A., Pridie A., *Managementul proiectelor*, Ed. Națională, București, 2001, ISBN 973-654-162-2
- Mihăiescu, T., Mihăiescu R., *Managementul realizării proiectelor*, Ed. Bioflux Cluj-Napoca, 2012, ISBN 978-606-8191-41-6
- Lock, D., 2010, *Managementul proiectului, Monitorul Oficial*, București, 2010, ISBN 978-973-567-702-2
- Stan O.P., Enyedi Sz., *Introducere în managementul proiectelor*, Ed. UTPRESS, Cluj-Napoca, 2013, ISBN 978-973-662-811-5
- Turner, R. J., Simister St. J., 2004, *Manualul Grower de Management de Proiect*, Ed. Codecs, București, ISBN 973-8060-68-0

8.2 Seminar	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Tema 1. Structura cadru a unui proiect. Etapele unui proiect. Scopul proiectului. Obiectivul general și obiectivele specifice ale unui proiect.	2	<i>Comunicare:</i> expunerea, problematizarea materialului expus	
Tema 2. Stabilirea resurselor unui proiect. Identificarea surselor de finanțare pentru proiecte din domeniul protecției mediului	2		
Tema 3. Ciclul proiectului. Arborele problemelor. Arborele obiectivelor. Diagrama Gantt	2		
Tema 4. Metoda Cadrelui logic. Construirea matricei logice	2	<i>Formare:</i> exerciții, discuții interactive, brainstorming	
Tema 5. Realizarea unei schițe de proiect pentru sursa de finanțare identificată – ideea de proiect, promotorul proiectului, scurtă justificare, scop, identificarea grupului țintă și a nevoilor sale. Construirea arborelui problemelor și a obiectivelor. Designul proiectului - Matricea logică a proiectului. Estimarea timpului și resurselor necesare proiectului	4	<i>Observația:</i> studii de caz, metode combinate	
Tema 6. Prezentarea și analiza proiectelor realizate	2		

**Bibliografie (se găsesc la biblioteca UTCN)**

- Curaj A., et al., *Practica managementului proiectelor*, Ed. Economica, București, 2003, ISBN 973-590-854-9
- Kerzner H., *Project management: case studies*, Ed. John Wiley and Sons, Hoboken, 2012, ISBN 978-1-118-02228-3
- Le Dantec T., *Managementul proiectelor prin exemple*, Ed. C.H. Beck București, 2009, ISBN 978-973-115-674-3
- Mochal, T., Mochal J., 2006, *Leții de management de proiect*, Ed. Codecs, București, ISBN 973-8060-76-7
- Neagu C., *Tratat de organizare industrială*, Ed. Matrix Rom, București, 2010, ISBN 978-973-755-563-2
- Niculita L., *Managementul proiectelor de cercetare științifică*, Ed. Conspress, București, 2009, ISBN 978-973-100-090-9
- Popa V., *Managementul proiectului: standarde și bune practici. Vol. 1*, Ed. Valahia University Press, Targoviste, 2014 ISBN 978-606-603-102-8



- *Project Management Institute, Ghidul ansamblului de cunoștințe ale managementului de proiect (Ghidul PMBOK), PMI Romania Chapter, 2014, ISBN 978-973-0-17275-1*

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

- a. Cunoștințele legate de managementul proiectelor sunt importante pentru integrarea pe o piață a muncii specifică, ele facilitează rezolvarea optimă, eficientă a problemelor într-o întreprindere / instituție;
- b. 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 din rezolvarea unui test cu întrebări deschise și/sau întrebări cu variante de răspuns; subiectele acoperă întreaga materie.	70%
	Criteriile generale de evaluare ( <i>completitudinea și corectitudinea cunoștințelor, coerența logică, fluența de exprimare, forța de argumentare</i> )		
10.5 Seminar	Realizarea temelor de la seminar (Fișe de lucru) pentru fiecare temă. Întrebări din tematicile expuse la seminar.	Evaluare continuă (analiza individuală a proiectului) și evaluarea finală orală a proiectului	30 %
10.6 Standard minim de performanță			
Comunicarea unor informații utilizând corect limbajul științific, de specialitate vehiculat în cadrul disciplinei și domeniului științific (Managementul proiectelor și Ingineria Mediului); Cunoașterea conceptelor de bază proprii disciplinei și explicarea interdependențelor dintre ele; Capacitatea de utilizare adecvată a noțiunilor teoretice fundamentale; Capacitatea de a realiza un proiect având o structură minimă de bază, în care se regăsesc elementele strict necesare specifice. Condiția de obținere a creditelor: $N \geq 5$ , $E \geq 5$ ; $S \geq 5$ ; unde: $N=0,7$ $E + 0,3$ $S$ ; $E$ - nota la examen, $S$ - nota la seminar. <i>Obs. Elaborarea studiului de caz este o condiție necesară pentru participarea la examenul final.</i>			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
16.09.2022	Curs	S.l.dr.ing. Timea GABOR	
	Aplicații	S.l.dr.ing. Timea GABOR	

Data avizării în Consiliul Departamentului IMADD 23.09.2022	Director Departament IMADD S.l.dr.ing. Timea GABOR
Data aprobării în Consiliul Facultății IMM 27.09.2022	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 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 si protectia mediului in industrie
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	67.00

### 2.Date despre disciplina

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Ingineria sistemelor energetice II</b>				
2.2 Titularul de curs	S.I.dr.ing.Horju-Deac Cristina Daniela - Cristina.Deac@imadd.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar	S.I.dr.ing.Horju-Deac Cristina Daniela - Cristina.Deac@imadd.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	IV	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	E
2.7 Regimul disciplinei	Categoría formativă				DS
	Opționalitate				DI

### 3.Timpul total estimat

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	-
Distribuția fondului de timp a studiului individual									Ore	
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe									24	
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren									10	
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri									24	
(d) Tutoriat									2	
(e) Examinări									2	
(f) Alte activități:									0	
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a)...3.7(f)))				58						
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)				100						
3.10 Numărul de credite				4						

### 4.Preconditii (acolo unde este cazul)

4.1 De curriculum	Cunostintele însusite prin aprofundarea continuturilor predate în cadrul disciplinelor <i>Termotehnica, Fizica, Chimie, Electrotehnica</i> , faciliteaza înțelegerea si accesibilitatea temelor propuse, iar cursantii își vor consolida baza conceptuala operationala prin activarea si valorificarea fondului informational preexistent. (cf Planului de învățământ)
4.2 De competente	Competente cognitive: instruirea si educarea activa a studentilor prin corelatii stiintifice si de competente multiple din diferite domenii ale <b>Ingineria sistemelor energetice I</b> ; <ul style="list-style-type: none"> <li>• Competente actionale: interes si curiozitate pentru datele obtinute prin metode stiintifice ;</li> <li>• Competente organizatorice: organizarea activitatilor de grup;</li> </ul> Continuitatea valorificarii aplicative a cunostintelor dobândite permite o parcurgere graduala a capitolelor, în strânsa relatie cu tematica altor discipline studiate.

## 5. Conditii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală dotată cu videoproiector, Laptop, tablă Materiale folosite în cadrul procesului educational specific disci plinei: curs tiparit/online, videoproiector (asigurate de facultate), alte materiale didactice existente la biblioteca facultatii. Cursul se desfasoara <b>ONLINE</b> pe platforma Teams conform Hotararii de Senat 1226/ 10.09.2020
5.2. de desfășurare a proiectului	Sală dotată cu calculator, videoproiector, tablă Materiale folosite în cadrul procesului educational specific disci plinei: curs tiparit/online, videoproiector (asigurate de facultate), alte materiale didactice existente la biblioteca facultatii Termenul predarii lucrarii de seminar este stabilit de titular ca urmare a consultarii studenților. Laboratorul se desfasoara <b>ONLINE</b> pe platforma Teams conform Hotararii de Senat 1226/ 10.09.2020

## 6. Competente specifice acumulate

Competente profesionale	<ul style="list-style-type: none"><li>- Sa cunoasca problemele energetice actuale, solutiile si tehnologiile referitoare la producerea si economisirea energiei.</li><li>- Sa cunoasca principiile generale de evaluare si utilizare a surselor regenerabile de energie: solara, geotermala, eoliana, a biomasei, etc.</li><li>- Sa cunoasca solutiile tehnice, respectiv instalatiile si echipamentele pentru producerea energiei termice si electrice utilizind sursele regenerabile.</li><li>- Sa cunoasca metodele de dimensionare a instalatiilor si de alegere a echipamentelor pe criterii de eficienta energetica si economica.</li></ul> <p>Dupa parcurgerea disciplinei studentii vor fi capabili:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Sa identifice si sa evalueze potentialul surselor regenerabile si sa stabileasca in urma analizelor tehnico-economice tehnologiile moderne de conversie a energiilor regenerabile.</li><li>- Sa analizeze si sa propuna solutii viabile in vederea cresterii ponderii energiilor regenerabile in balanta energetica.</li><li>- Sa proiecteze instalatii pentru producerea agentilor termici si a energiei electrice utilizind surse regenerabile.</li><li>- Sa execute si sa monteze echipamente utilizind surse regenerabile de energie.</li></ul>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"><li>• Formarea abilitatilor necesare cooperarii multidisciplinare, comunicarii si edificarii de relatii parteneriale fundamentate pe aplicarea cunostintelor însusite si dezvoltarea rationamentelor stiintifice transdisciplinare.</li><li>• Identificarea rolurilor si responsabilitatilor intr-o echipa pluridisciplinara si aplicarea de tehnici de relationare si munca eficienta in cadrul echipei.</li><li>• Elaborarea, tehnoredactarea si sustinerea in limba roman si intr-o limba de circulatie internationala a unei lucrari de specialitate pe o tema actuala in domeniu, utilizand diverse surse si instrumente de informare, evidentiindu-se disponibilitatea pentru perfectionarea profesionala continua.</li></ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Disciplina are ca obiectiv general însușirea de către studenți a cunoștințelor de bază privind procesele și fenomenele care se regăsesc la utilizarea adecvata a activitatilor specifice disciplinei, precum și a legilor care le guvernează
7.2 Obiectivele specifice	Programul cursului răspunde nevoii actuale de formare a unor specialiști capabili: - sa înțeleaga elementele caracteristice ale proceselor și fenomenelor care intervin în utilizarea energiile neconvenționale; - să cunoască posibilitățile pentru obținerea energiei necesare proceselor, conexiunea acestora cu mediul înconjurător, gradul de poluare a aerului, apei,

	<p>solului.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- să cunoască în primul rând sursele alternative mai puțin poluante și reducerea poluării pe cât posibil.</li> <li>- să cunoască criteriilor de aplicare și din punctul de vedere al eficienței economice.</li> <li>- să detina capacitatea de a analiza și evalua implicarea acestor procese și fenomene în cadrul utilizării energiilor regenerabile;</li> <li>- să detina capacitatea de a utiliza noțiunile predate în scopul înțelegerii mecanismelor și valorificării lor în scop de diagnostic și cercetare.</li> <li>- posibilitatea elaborării documentațiilor tehnice și de execuție a instalațiilor utilizând diverse tipuri de energii neconvenționale;</li> <li>- să conceapă și să proiecteze procese și tehnologii noi bazate pe elaborarea proiectelor tehnice și de execuție a instalațiilor utilizând diverse tipuri de energii neconvenționale (în principal axate pe energia solară, geotermală, biomasă);</li> </ul> <p>Obținerea deprinderilor privind:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- evaluarea efectelor asupra mediului privind reducerea emisiilor de carbon;</li> <li>- alegerea optimă a resurselor regenerabile în funcție de avantajele și dezavantajele fiecăreia</li> </ul>
--	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

## 8. Continuturi

8.1. Curs	Metode de predare	Observatii
<p><b>1. Rolul surselor alternative de energie</b></p> <p>1.1. Impactul asupra mediului</p> <p>1.2. Aspecte și politici energetice actuale</p>	<p>Predare clasică, interactivă, completată cu expunere cu video-proiectorul</p>	<p>Mijloace didactice clasice (<i>expunere la tablă, postere</i>) combinate cu mijloace multimedia (<i>Prezentare Power Point, etc</i>)</p>
<p><b>2. Energia solară</b></p> <p>2.1. Potențialul și caracteristicile radiației solare</p> <p>2.2. Conversia helio-termică</p> <p>2.3. Captatoare solare plane</p> <p>2.4. Captatoare solare cu tuburi termice</p>		
<p><b>3. INSTALAȚII SOLARE</b></p> <p>3.1. Instalații solare pentru prepararea apei calde de consum.</p> <p>3.2. Instalații solare mixte (clasic-neconvențional) de preparare a apei calde de consum.</p> <p>3.3. Calculul instalațiilor solare de preparare a apei calde de consum.</p>		
<p><b>4. INSTALAȚII SOLARE DE ÎNCĂLZIRE</b></p> <p>4.1. Instalații solare de încălzire (activă, respectiv pasivă).</p> <p>4.2. Instalații solare utilizând panouri hibride fotovoltaic - termice.</p> <p>4.3. Performanțe.</p> <p>4.4. Valorificarea energiei solare în România</p>		
<p><b>5. Energia eoliană</b></p> <p>5.1. Tipuri de turbine eoliene</p> <p>5.2. Stocarea energiei produse pe cale eoliană</p> <p>5.3. Potențialul energetic eolian în România</p>		
<p><b>6. Captarea energiei valurilor</b></p> <p>6.1. Energia mareelor</p> <p>6.2. Energia termică a marilor</p> <p>6.3. Energia osmotică</p>		
<p><b>7. Energia geotermală</b></p> <p>7.1. Clasificarea rocilor din punct de vedere geotermic</p> <p>7.2. Tehnologia utilizării energiei geotermale</p> <p>7.3. Instalații geotermale de încălzire și prepararea apei de</p>		

<p>consum.</p> <p>7.4.Valorificarea energiei geotermale in lume</p> <p><b>8. Energia biomasei</b></p> <p>8.1. Generalități.</p> <p>8.2. Instalații utilizând energia biomasei.</p> <p>8.2.Valorificarea energetica a deseurilor bio-organice</p> <p><b>9.ENERGIA GEOTERMALĂ</b></p> <p>9.1.Generalități</p> <p>9.2.Energia geotermală și utilizarea ei in instalațiile din construcții.</p> <p>9.3.Aspecte privind energia geotermală. Instalații geotermale de încălzire.</p> <p>9.4. Instalații geotermale de încălzire si prepararea apei de consum.</p> <p><b>10.INSTALAȚII GEOTERMALE CU POMPE DE CĂLDURĂ</b></p> <p>10.1 Tipuri de pompe de căldură.</p> <p>10.2 Instalații geotermale cu pompe de căldură.</p> <p>10.3 Principii de calcul ale instalațiilor utilizând energia geotermală.</p> <p><b>11.ENERGIA HIDRO</b></p> <p>11.1 Generalități.</p> <p>11.2 Importanța utilizării energiei hidro.</p> <p><b>12. HIDROGENUL</b></p> <p>12.1.Proprietatile hidrogenului</p> <p>12.2.Metode de producere a hidrogenului</p> <p>12.3. Stocarea, transportul si utilizarea hidrogenului</p> <p><b>13. PILE DE COMBUSTIE</b></p> <p>13.1. Pile termoelectrice.</p> <p>13.2. Utilizarea pilelor de combustie</p> <p><b>14.EFICIENTIZAREA UTILIZĂRII ENERGIILOR NECONVENȚIONALE</b></p> <p>14.1. Generalități.</p> <p>14.2.Aspecte privind prețul energiei produse cu ajutorul resurselor neconvenționale. Investiția în sisteme neconvenționale</p>		
		<p>Suport de curs in format electronic, materiale documentare proprii și de pe internet.</p>
<p><b>Bibliografie</b></p> <p>1.Mugur Balan- Energii regenerabile,UT PRES Cluj-Napoca,2007.</p> <p>2.Badea Adrian, Horia Necula- Surse regenerabile de energie, Ed.Agir.2013.</p> <p>2.Horju Deac Cristina Daniela - Energii regenerabile, note de curs,UTCN, 2017.</p> <p>3.Nițu, V. – Energetică generală și conversia energiei. EDP, București, 1980.</p> <p>5.De Sabata, C. Bazele fizice ale conversiei energiei solare. Ed.Facla, Timișoara, 1982.</p> <p>6. *** – Surse neconvenționale de energie. INID, București, 1997.</p> <p>7. Spânulescu , I., - Celule solare. Ed. Științifică și Enciclopedică, București, 1983.</p> <p>8.Vădan, I. – Surse regenerabile de energie. UT PRES Cluj-Napoca, 2000.</p> <p>9. Victor Emil Lucian- ENERGIA SOLARA. Captarea, conversia si utilizarea energiei solare, ed a II-a. Editura Universitară, 2018.</p> <p>10. Strategia energetică a României pentru perioada 2007-2020, actualizată pentru perioada 2011-2020 (<a href="http://www.minind.ro/energie/STRATEGIA_energetică_actualizată.pdf">www.minind.ro/energie/STRATEGIA_energetică_actualizată.pdf</a>; 8.12.2015);</p> <p>11. Strategia Energetică a României pentru 2015-2035, Ministerul Energiei, Guvernul României (<a href="http://www.energie.gov">www.energie.gov</a>);</p> <p>12. Comunicarea Comisiei Europene, Un cadru pentru politica privind clima și energia în perioada 2020-2030, COM (2014), Bruxelles, 2014</p>		
<b>8.2. Laboratoare</b>	Metode de predare	Observații
1.Masurarea intensitatii radiatiei solare.	Explicatii,	
2.Dimensionarea panourilor solare.	conversații,	

3. Calculul unei instalații de preparare a apei calde de consum utilizând energia solară.	activitate de grup, metoda exercițiului, elaborare proiect	
4 Metode de determinare a caracteristicilor energetice ale biomasei solide-determinarea puterii calorice.		
5. Studiul celulelor fotovoltaice.		
6. Calculul instalațiilor geotermale de încălzire și prepararea apei de consum.		
7. Calculul instalațiilor pentru încălzirea construcțiilor utilizând energia eoliană.		
<b>Bibliografie:</b>		
1. Burduhos Bogdan Gabriel – Controlul sistemelor de energii regenerabile. Ed. Universitatii Transilvania Brasov, 2016.		
2. Catalina Tiberiu- Utilizarea surselor de energie regenerabile in cladiri, Ed. Matrix Rom , Bucuresti, 2015.		
3. Deac Teodora – Alexandra- Procese de producere a energiei din surse regenerabile (agricultura si industria alimentara) – Indrumator de laborator.		
4. Victor Emil Lucian- ENERGIA SOLARĂ. Ghid de captare si conversie a energiei solare pentru utilizare		
5. Victor Emil Lucian- Turbine eoliene. Manual de documentare, proiectare, dimensionare si montajul turbinelor eoliene, Editura Universitară, 2015.		
6. Victor Emil Lucian - Resurse regenerabile subterane. Ghid de documentare si concepere a instalatiilor pentru captare si conversie, Editura Universitară, 2015.		
7. Colectie de Standarde si Normative in vigoare in domeniul Energiilor Neconventionale si Instalatiilor pentru Constructii.		

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

<ul style="list-style-type: none"> <li>• Conținutul disciplinei este în concordanță cu planul de învățământ al specializărilor amintite;</li> <li>• Din analiza opiniilor formulate de angajatori privind atributele preferențiale ale formației de specialiști a rezultat un grad ridicat de apreciere a profesionalismului acestora;</li> <li>• Curriculumul disciplinei este alcătuit astfel încât să faciliteze formarea competențelor profesionale (specifice profesiei, prevăzute în documentele RNCIS) și a competențelor transversale</li> <li>• Structura și conținutul cursului oferă informații corecte, cuprinzătoare și eficiente.</li> </ul>
------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

#### 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> )	Evaluare finală ( Proba scrisă) <b>ONLINE</b> pe platforma Teams	60 %
	Criteriile generale de evaluare ( <i>completitudinea și corectitudinea cunoștințelor, coerența logică, fluența de exprimare, forța de argumentare</i> )		
	Frecvența la curs		
10.5. Laborator	Predarea laboratoarelor cu calculele făcute de către studenți la sfârșitul semestrului este obligatoriu.	- evaluare orală; - participarea activă la laborator <b>ONLINE</b> pe platforma Teams	40%
10.6. Standard minim de performanță			
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Caracterizarea surselor regenerabile de energie.</li> <li>• Evaluarea impactului de mediu asupra fiecărui tip de resursă regenerabilă.</li> <li>• Cunoașterea aspectelor metodologice și legislative privind resursele regenerabile de energie</li> </ul>			

- Răspuns corect de minim nota 5 la toate probele

<b>Data completării:</b>	<b>Titulari</b>	<b>Titlu Prenume NUME</b>	<b>Semnătura</b>
14.09.2022	Curs	S.I.dr.ing. Cristina Daniela HORJU-DEAC	
	Laborator	S.I.dr.ing. Cristina Daniela HORJU-DEAC	

Data avizării în Consiliul Departamentului IMADD 23.09.2022	Director Departament IMADD S.I. dr. ing. Timea GABOR
Data aprobării în Consiliul Facultății IMM 27.09.2022	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/Inginer
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	68.10

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Sisteme Informatice Geografice</b>				
2.2 Titularul de curs	<i>s.l.dr.ing. ROGOZAN GEORGE CALIN</i> ( <i>Calin.Rogozan@imadd.utcluj.ro</i> )				
2.3 Titularul activităților de seminar	<i>s.l.dr.ing. ROGOZAN GEORGE CALIN</i> ( <i>Calin.Rogozan@imadd.utcluj.ro</i> )				
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	C
2.7 Regimul disciplinei	Categoria formativă				DS
	Opționalitate				DO

### 3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	din care:	3.2 Curs	1	3.3 Seminar	1	3.3 Laborator	-	3.3 Proiect	-
3.4 Număr de ore pe semestru	28	din care:	3.5 Curs	14	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										20
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										10
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										15
(d) Tutoriat										-
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										-
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a)...3.7(f)))					47					
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 aplicațiilor	Nu este cazul



## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<p>a) Să cunoască importanța sistemelor informatice în domeniul ingineriei mediului.</p> <p>b) Să stăpânească principalele metode de prelucrare a datelor oferite de măsurătorile asupra mediului.</p> <p>c) Să înțeleagă importanța asigurării unor baze de date cu privire la evoluția factorilor de mediu în diferite zone geografice.</p> <p>d) Să înțeleagă relația dintre mediu și civilizația umană și necesitatea configurării unor modele care să descrie multiplele aspecte ale acestei relații.</p> <p>e) Să înțeleagă conceptul de prelucrare statistică a unor valori experimentale prin analiză de corelație, analiză dispersională sau analiză de regresie.</p> <p>f) Să aleagă și să aplice cele mai adecvate metode de prelucrare a valorilor măsurate experimental în vederea obținerii unor rezultate sau concluzii fundamentate științific.</p> <p>g) Să stăpânească platformele, programele de calcul matematic (generale, specializate sau dedicate) prin intermediul cărora datele oferite de măsurătorile în domeniul mediului pot fi prelucrate, structurate și transformate în produse specifice cum ar fi: modele matematice sau hărți de distribuție spațială a valorilor.</p> <p>h) Să-și formeze deprinderea de a utiliza într-o manieră judicioasă toți algoritmi matematici și procedurile specifice domeniului.</p>
Competențe transversale	<p>Cunoașterea metodelor și tehnicilor de măsurare, achiziționare și stocare a datelor specifice ingineriei mediului.</p> <p>Cunoașterea noțiunilor fundamentale de matematică statistică și programare liniară.</p>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competente in domeniul cercetării mediului, însușirea de cunoștințe fundamentale referitoare la tehnica experimentării și interpretării rezultatelor obținute.
7.2 Obiectivele specifice	Formarea deprinderilor de abordare științifică, riguroasă a rezultatelor unei cercetări și de utilizare eficientă a întregii informații pe care aceasta o conține.

## 8. Conținuturi

8.1. Curs (programa analitică)		Metode de predare	Observații
1	Noțiuni introductive privind calculul principalilor parametri statistici ai eșantioanelor utilizate la elaborarea unor hărți ale factorilor de mediu	Expunere, discutii	
2	Analiza de corelație; importanța coeficienților de corelație în studiul fenomenelor de mediu		
3	Principiul analizei de regresie; modele matematice lineare și nelineare, utilizate la elaborarea hărților de mediu		
4	Hărți de distribuție spațială a valorilor experimentale utilizate în ingineria mediului		
5	Hărți de mediu obținute prin metoda de interpolare cu pondere egală cu inversul distanței (I.D.W.)		
6	Hărți de mediu obținute prin metoda de interpolare regresie-kriging (R.K.)		
7	Programe informatice generale și specializate utilizate în domeniu		

**Bibliografie**

1. Hengl, T., Heuvelink, G.B.M., Rossiter, D.G., (2007), *About regression-kriging: From equations to case studies*, Computers & Geosciences, no. 33, p. 1301-1315.
2. Rogozan, G.C., Micle, V., (2013), *Using the Inverse Distance Weighting method to Develop the Maps for Mobility of Heavy Metals in Topsoil*, ProEnvironment Vol. 6, no. 13, p. 77-81.
3. Rogozan, G.C., Micle, V., Coste Andreea, (2013), *Mathematical Models of Heavy Metals Mobility in Soils*, Pro Environment, Vol. 6, no. 14, p. 450-458.
4. Rogozan, G.C., Micle, V., Sur I.M., *Maps of heavy metals in Cluj county soils developed using the regression-kriging method*, Environmental Engineering and Management Journal, May (2016)
5. Rumşiski, L. Z., *Prelucrarea matematică a datelor experimentale*, Editura Tehnică, Bucureşti. (1974),
6. Taloi, D., (1987), *Optimizarea proceselor tehnologice*, Editura Academiei, Bucureşti.
7. Worthing, A. G., Geffner, J., (1959), *Prelucrarea datelor experimentale*, Editura Tehnică, Bucureşti.

8.2. Aplicații (seminar)		Metode de predare	Observații
1	Studiul principalelor parametri statistici (medie, dispersie și abatere medie pătratică) ai unui eșantion de valori prelevate din mediu	Oral+ multimedia	
2	Elaborarea unor modele matematice ale fenomenelor de mediu pe baza valorilor din matricea unui experiment		
3	Întocmirea unei hărți de distribuție spațială a valorilor unui experiment de mediu prin metoda I.D.W.		
4	Întocmirea unei hărți de distribuție spațială a valorilor unui experiment de mediu prin metoda Regresie-Kriging		
5	Utilizarea programului matematic universal MAPLE la elaborarea unor hărți de mediu		
6	Studiul programelor informatice specializate : Programele MODFLOW și MODPATH		
7	Studiul programelor informatice specializate : Programele 3D FEMWATER și 3D LEWASTE		
<b>Bibliografie</b>			
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Taloi, D., (1987), <i>Optimizarea proceselor tehnologice</i>, Editura Academiei, Bucureşti.</li> <li>2. Worthing, A. G., Geffner, J., (1959), <i>Prelucrarea datelor experimentale</i>, Editura Tehnică, Bucureşti.</li> <li>3. *** <a href="http://www.modflow.com/modflow/modflow.html">www.modflow.com/modflow/modflow.html</a>.</li> <li>4. *** <a href="http://www.epa.gov/cempubl/gwater/femwater">www.epa.gov/cempubl/gwater/femwater</a></li> </ol>			

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

Competențele dobândite vor fi necesare angajaților care își vor desfășura activitatea în cadrul unor institute de cercetare în domeniu, în cadrul agențiilor de mediu sau în cadrul departamentelor de cercetare-dezvoltare ale unor agenți economici a căror principală activitate o constituie furnizarea unor bunuri sau servicii în domeniul 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	Raspunsuri la un chestionar cu 20 de întrebări cu privire la subiectele tratate teoretic în cadrul cursului.	Probă scrisă – Test grilă cu 20 de întrebări - durata evaluării: 30 min	50%
10.5 Seminar	Rezolvarea unui tip de aplicație dintre cele expuse în cadrul seminariilor.	Probă scrisă - durata evaluării: 30 min	50%
10.6 Standard minim de performanță			

Rezolvarea integrală a părții aplicative și răspuns corect la 50% din întrebările chestionarului

<b>Data completării:</b>	<b>Titulari</b>	<b>Titlu Prenume NUME</b>	<b>Semnătura</b>
15.09.2022	Curs	Sl.dr.ing. Rogozan Călin George	
	Aplicații	Sl.dr.ing. Rogozan Călin George	

Data avizării în Consiliul Departamentului IMADD	Director Departament IMADD
23.09.2022	Sef Lucr.dr.ing. Timea GABOR
Data aprobării în Consiliul Facultății IMM	Decan IMM
27.09.2022	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 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	68.20

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<b>Modelarea și simularea factorilor de mediu</b>				
2.2 Titularul de curs	<i>s.l.dr.ing. ROGOZAN GEORGE CALIN (Calin.Rogozan@imadd.utcluj.ro)</i>				
2.3 Titularul activităților de seminar	<i>s.l.dr.ing. ROGOZAN GEORGE CALIN (Calin.Rogozan@imadd.utcluj.ro)</i>				
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	C
2.7 Regimul disciplinei	Categoría formativă				DS
	Opționalitate				DO

### 3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	din care:	3.2 Curs	1	3.3 Seminar	1	3.3 Laborator	-	3.3 Proiect	-
3.4 Număr de ore pe semestru	28	din care:	3.5 Curs	14	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										20
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										10
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										15
(d) Tutoriat										-
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										-
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a)...3.7(f)))						47				
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	Sală dotată cu videoproiector
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Sală dotată cu calculatoare, videoproiector, tablă

## 6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitatea de a elabora și evalua studiile de impact și bilanțurile de mediu;</li> <li>• Capacitatea de a optimiza și conserva resursele de materii prime și resursele energetice;</li> <li>• Capacitatea de a înțelege relația dintre mediu și civilizația umană și necesitatea configurării unor modele care să descrie multiplele aspecte ale acestei relații;</li> <li>• Capacitatea de a stăpâni algoritmi și programele de calcul matematic prin intermediul cărora datele oferite de măsurătorile în domeniul mediului pot fi prelucrate, structurate și transformate în produse specifice de tipul modelelor matematice.</li> </ul>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Capacitatea de a analiza și utiliza informațiile tehnice și științifice;</li> <li>• Abilități de operare pe calculator în aplicațiile ingineresti;</li> <li>• Cunoașterea noțiunilor fundamentale de matematică statistică și programare liniară.</li> <li>• Cunoașterea metodelor și tehnicilor de măsurare, achiziționare și stocare a datelor specifice ingineriei mediului.</li> </ul>

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competente in domeniul cercetării mediului, însușirea de cunoștințe fundamentale referitoare la tehnica experimentării și interpretării rezultatelor obținute.
7.2 Obiectivele specifice	Formarea deprinderilor de abordare științifică, riguroasă a rezultatelor unei cercetări și de utilizare eficientă a întregii informații pe care aceasta o conține.

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Noțiuni introductive, definiții, clasificări	2	Expunere, discuții	
2. Prelucrarea statistică a datelor experimentale (gruparea datelor, determinarea frecvențelor, legile de repartiție)	2		
3. Premodelarea (selectarea parameterilor prin intermediul analizei dispersionale)	2		
4. Premodelarea (selectarea parametrilor prin intermediul analizei de corelație)	2		
5. Principiul analizei de regresie - fundamentul elaborării modelelor statistice lineare și nelineare	2		
6. Elaborarea modelelor matematice statistice lineare cu ajutorul analizei de regresie	2		
7. Elaborarea modelelor matematice statistice nelineare prin schimbare de variabile	2		
<b>Bibliografie</b> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hengl, T., Heuvelink, G.B.M., Rossiter, D.G., (2007), <i>About regression-kriging: From equations to case studies</i>, Computers &amp; Geosciences, no. 33, p. 1301-1315.</li> <li>2. Rogozan, G.C., Micle, V., (2013), <i>Using the Inverse Distance Weighting method to Develop the Maps for Mobility of Heavy Metals in Topsoil</i>, ProEnvironment Vol. 6, no. 13, p. 77-81.</li> <li>3. Rogozan, G.C., Micle, V., Coste Andreea, (2013), <i>Mathematical Models of Heavy Metals Mobility in Soils</i>, Pro Environment, Vol. 6, no. 14, p. 450-458.</li> <li>4. Rogozan, G.C., Micle, V., Sur I.M., <i>Maps of heavy metals in Cluj county soils developed using the regression-kriging method</i>, Environmental Engineering and Management Journal, May (2016)</li> <li>5. Rumșiski, L. Z., <i>Prelucrarea matematică a datelor experimentale</i>, Editura Tehnică, București. (1974),</li> <li>6. Taloi, D., (1987), <i>Optimizarea proceselor tehnologice</i>, Editura Academiei, București.</li> <li>7. Worthing, A. G., Geffner, J., (1959), <i>Prelucrarea datelor experimentale</i>, Editura Tehnică, București.</li> </ol>			
8.2 Seminar	Nr. ore	Metode de	Observații

		predare	
1. Calculul principalilor parametri statistici (medie, dispersie și abatere medie pătratică) ai unui eșantion de valori prelevate din mediu	2	Oral + multimedia	
2. Verificarea caracterului repartiției valorilor unui eșantion cu ajutorul testului Kolmogorov	2		
3. Studiu de caz - selectarea parametrilor viitorului model matematic al unui fenomen de mediu	2		
4. Elaborarea unui model matematic linear pentru un fenomen de mediu	2		
5. Studiu de caz - metode de linearizare a ecuațiilor nelineare utilizate la elaborarea modelelor statistice	2		
6. Elaborarea unui model matematic nelinear pentru un fenomen de mediu	2		
7. Verificarea concordanței modelelor matematice	2		
<b>Bibliografie</b>			
1. Taloi, D., (1987), <i>Optimizarea proceselor tehnologice</i> , Editura Academiei, București.			
2. Worthing, A. G., Geffner, J., (1959), <i>Prelucrarea datelor experimentale</i> , Editura Tehnică, București.			
3. *** <a href="http://www.modflow.com/modflow/modflow.html">www.modflow.com/modflow/modflow.html</a> .			
4. *** <a href="http://www.epa.gov/cempubl/gwater/femwater">www.epa.gov/cempubl/gwater/femwater</a>			

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

Competențele dobândite vor fi necesare angajaților care își vor desfășura activitatea în cadrul unor institute de cercetare în domeniu, în cadrul agențiilor de mediu sau în cadrul departamentelor de cercetare-dezvoltare ale unor agenți economici a căror principală activitate o constituie furnizarea unor bunuri sau servicii în domeniul 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	Raspunsuri la un chestionar cu 20 întrebări cu privire la subiectele tratate teoretic în cadrul cursului.	Probă scrisă – durata evaluării: 30 minute	50%
10.5 Seminar	Rezolvarea unei aplicații de tipul celor prezentate în cadrul orelor de seminar	Proba scrisă – durata evaluării: 60 minute	50%
10.6 Standard minim de performanță Rezolvarea în proporție de 50% a părții aplicative și răspuns corect la 50% din întrebările chestionarului			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
15.09.2022	Curs	s.l.dr.ing. ROGOZAN GEORGE CALIN	
	Aplicații	s.l.dr.ing. ROGOZAN GEORGE CALIN	

Data avizării în Consiliul Departamentului IMADD 23.09.2022	Director Departament IMADD Sef Lucr.dr.ing. Timea GABOR
Data aprobării în Consiliul Facultății IMM 27.09.2022	Decan IMM Prof.dr.ing. Catalin Ovidiu POPA