

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Mecanica	Codul disciplinei	18.00
2.2 Titularul de curs	Conf. dr. ing. GHERMAN Bogdan – bogdan.gherman@mep.utcluj.ro		
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect / practică	S.L. dr. ing. MOHOLEA Iuliana – iuliana.Moholea@mep.utcluj.ro		
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	1
2.6 Tipul de evaluare	E		
2.7 Regimul disciplinei	Categoriza formativă		
	Opționalitate		
	DF		
	DOB		

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	3.3 Practică	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	3.3 Practică	0
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru studiu individual și evaluare:												
(a) Evaluare												15
(b) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe												8
(c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren												7
(d) Pregătire seminarii, teme, referate, portofolii și eseuri												0
(e) Tutoriat												3
(f) Alte activități												0
3.8 Total ore studiu individual și evaluare (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	Cunoștințe generale de matematică și fizică din liceu
4.2 de competențe	Înțelegerea fenomenelor fizice/mecanice din liceu

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală de curs, tablă, proiector multimedia, acces la campus virtual UTCN
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Acces la sala de seminar, tablă, proiector multimedia, acces la campusul virtual UTCN.

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	Parcurgerea disciplinei va îmbunătăți următoarele: C3 - Capacitatea de a proiecta tehnologiile și utilajele pentru protecția mediului prin modelarea fenomenelor mecanice sub aspect static, cinematic și dinamic; C7 - Capacitatea de a înțelege documentația tehnică și procesele tehnologice industriale prin prisma analizei datelor obținute privind statica, cinematica și dinamica sistemelor mecanice; C8 - Capacitatea de a înțelege interdependența dintre procesele industriale și mediu C11 - Capacitatea de lucru în echipă
Competențe transversale	CT1. Lucru în echipă și colaborare interdisciplinară CT4. Învățare continuă și adaptare la evoluția domeniului.

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul descrie conceptele și principiile fundamentale ale mecanicii, specifice staticii, cinematicii și dinamicii. Studentul/absolventul identifică noțiunile și mărimile mecanice fundamentale utilizate în studiul punctului material, corpului rigid și sistemelor mecanice. Studentul/absolventul sumarizează principiile fundamentale care descriu echilibrul și mișcarea corpurilor și sistemelor mecanice. Studentul/absolventul identifică și descrie legăturile dintre forțe, mișcare și comportarea mecanică a punctului material și a corpului rigid.
Abilități	Studentul/absolventul utilizează metode fundamentale de calcul, modelare și simulare pentru analiza statică, cinematică și dinamică a punctului material, corpului rigid și sistemelor mecanice. Studentul/absolventul determină și măsoară parametrii caracteristici ai sistemelor mecanice, precum forțele, momentele, pozițiile, vitezele, accelerațiile și parametrii geometriei maselor. Studentul/absolventul analizează și evaluează condițiile de echilibru, caracteristicile mișcării și comportarea dinamică a corpurilor și sistemelor mecanice. Studentul/absolventul elaborează modele și scheme de calcul ale sistemelor mecanice în funcție de cerințele problemei și verifică validitatea rezultatelor obținute.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul ia decizii tehnice privind alegerea ipotezelor, modelelor și metodelor de calcul mecanic, cu respectarea standardelor, a cerințelor de siguranță și a rigorii ingineresti. Studentul/absolventul își asumă responsabilitatea pentru verificarea și validarea rezultatelor obținute în analiza statică, cinematică și dinamică a sistemelor mecanice. Studentul/absolventul desfășoară activități de analiză și modelare mecanică, asumând diferite roluri în echipă și prezentând clar și concis, verbal și în scris, metodele, rezultatele și concluziile obținute.

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

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Însușirea principiilor și teoremelor generale care guvernează echilibrul și mișcarea sistemelor mecanice.
8.2 Obiectivele specifice	Să cunoască noțiuni privind: reducerea forțelor; geometria maselor; echilibrul sistemelor mecanice; determinarea traiectoriilor, calculul de viteze și accelerații în cazul mișcării punctului și a rigidului; să înțeleagă fenomenele, principiile și teoremele dinamicii unui punct material și a sistemelor de puncte materiale; să evalueze parametrii ce caracterizează mișcarea dinamică a punctului material și a sistemelor de puncte materiale.

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Capitolul 1 - Introducere în mecanică. Noțiuni de calcul vectorial. Reducerea forțelor: moment polar, moment axial, variația momentului polar. Cuplu de forțe. Momentul unui cuplu. Torsor de reducere, axă centrală, torsor minimal. Cazuri de reducere.	4	- Expunere la tablă: teorie, exemple și aplicații - Prezentări și demonstrații practice utilizând laptop și videoproiector - utilizare facilități oferite de campusul virtual UTCN	
2. Capitolul 2 - Geometria maselor: Centru de greutate și centrul maselor. Momente de masă. Centrul maselor pentru un sistem de puncte material. Centrul maselor unui corp cu formă geometrică oarecare. Centrul maselor pentru un sistem de corpuri.	2		
3. Capitolul 3. Statica solidului rigid. Parametrii de poziție și orientare. Matricele de rotație simplă. Ecuațiile vectoriale de echilibru ale rigidului liber. Echilibrul rigidului supus legăturilor (Studiul general). Echilibrul rigidului supus legăturilor fără frecare. Statica rigidului supus legăturilor cu frecare. Frecarea de alunecare. Frecarea de rostogolire. Frecarea de pivotare.	4		
4. Capitolul 4. Cinematica punctului material. Traectoria punctului material. Accelerația punctului material. Componentele vitezei și accelerației în diferite sisteme de referință. (în coordonate carteziene, cilindrice (polare), intrinseci, sferice).	2		
5. Capitolul 5. Cinematica rigidului. Ecuațiile parametrice de mișcare ale rigidului liber. Definirea vectorului viteză unghiulară și accelerație unghiulară. Legea de distribuție a vitezelor. Legea distribuției accelerațiilor. Mișcările particulare ale rigidului.	4		
6. Capitolul 6. Dinamica punctului material (noțiuni și teoreme fundamentale). Impulsul punctului material. Impulsul unui s.d.p.m. Teorema impulsului pentru un punct material. Teorema mișcării centrului maselor. Momentul cinetic al punctului material. Momentul cinetic pentru un sistem de puncte materiale. Teorema lui König pentru momentul cinetic. Teorema momentului cinetic pentru punctul material. Teorema momentului cinetic pentru un sistem de puncte materiale. Teorema momentului cinetic în raport cu centrul maselor. Lucrul mecanic. Energia cinetică. Teorema energiei cinetice pentru un punct material. Teorema energiei cinetice pentru un sistem de puncte materiale. Momente de inerție mecanice. Expresii de definiție ale momentelor de inerție. Variația momentelor de inerție în raport cu axe paralele.	6		
7. Capitolul 7. Dinamica rigidului (noțiuni și teoreme fundamentale). Impuls. Teorema mișcării centrului maselor. Moment cinetic. Teorema momentului cinetic. Lucrul mecanic al forțelor aplicate rigidului. Puterea mecanică. Randamentul mecanic. Energia cinetică. Teorema energiei cinetice.	4		
8. Capitolul 8. Mecanica analitică. Torsorul forțelor de inerție pentru un s.d.p.m. Principiul lui d'Alembert. Metoda cineto-statică. Principiul lucrului mecanic virtual. Ecuațiile lui Lagrange.	2		
Bibliografie			
• Negrean, C. Schonstein, K. Kacso, A. Duca, Mecanică. Teorie și aplicații, Editura UT PRESS, ISBN 978-973-662-523-7, Cluj – Napoca, 2012.			

- Negrean, I., Schonstein, C., s.a., Mechanics — Theory and Applications, Editura UT Press, 2015, ISBN 978-606-737-061-4.
- Bratu, P.P., Mecanica Teoretică- Editura IMPULS-Bucuresti-2006.
- Itul, T.-P., Mecanica. Cinematica și Dinamica, Ed. Mediamira, Cluj-Napoca, 2004.
- Itul, T.-P., Mecanica. Statica, Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2000.
- Itul, T.-P., Haiduc, N., Mecanica, Editura UTPRESS, Cluj-Napoca, 2012.
- Ispas V., ș.a., Mecanică tehnică, Dinamica, Lito. IPCN, 1989.
- Ispas V., ș.a., Mecanica, Editura Dacia, Cluj-Napoca, 1997.
- Ispas V., Deteșan O. A., Petrișor S. M., Mecanica. Statica, EDP, București, 2007.

9.2 Seminar	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Reducerea pe cale analitică și grafică a sistemelor de forțe coplanare.	2	Prezentare multimedia, combinată cu provocarea studenților prin întrebări. Se prezintă lucrarea, după care studenții efectuează calcule/grafice individual.	
2. Determinarea analitică și grafică a centrului de greutate al unei plăci plane omogene.	2		
3. Statica sistemelor de corpuri.	2		
4. Cinematica punctului material.	2		
5. Determinarea accelerației gravitaționale prin metoda pendulului simplu.	2		
6.Determinarea energiei cinetice in cazul unui mecanism plan.	2		
7. Aplicații cu privire la teoremele fundamentale.	2		
Bibliografie			
➤ 1. Gabriel Fodor, Aurora Felicia Cristea, Mecanică aplicată : lucrări de laborator , Cluj-Napoca, UTPress, 2019. ➤ 2. Ripianu, A., ș.a., Mecanică-Indrumător de lucrări, Centrul de multiplicare al Institutului Politehnic din Cluj-Napoca, 1978			

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

Conținuturile disciplinei răspund cerințelor de pregătire inginerască fundamentală formulate de comunitatea academică, asociațiile profesionale și angajatorii din domeniul ingineriei materialelor și din industriile conexe. Noțiunile de statică, cinematică și dinamică dezvoltă capacitatea studenților de a modela, calcula și interpreta comportarea corpurilor și sistemelor mecanice, competențe necesare pentru studiul ulterior al materialelor, structurilor, echipamentelor și proceselor tehnologice. Actualizarea conținuturilor se realizează prin raportare la evoluțiile domeniului, la aplicațiile industriale relevante și la feedbackul periodic al reprezentanților mediului socio-economic.

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare (și forma evaluare: continuă/sumativă)	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	Examen cu întrebări din teorie și probleme, grupate pe subiecte. Fiecare subiect fiind notat cu un anumit punctaj.	Verificarea cunoștințelor (teorie și aplicații) în scris pe durata a 3 ore.	75%
11.5 Seminar/Laborator /Proiect / practică	Laboratoarele se apreciază și se notează cu note de la 1-10 dacă sunt predate la termenele stabilite.	Se apreciază cu anumit punctaj, dacă sunt predate la termen	25%
11.6 Standard minim de performanță Aplicația rezolvată și răspuns complet la 2 întrebări. Condiția de obținere a creditelor: N≥5; C≥5; S≥5			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
14.07.2026	Curs	Conf. dr. ing. GHERMAN Bogdan	
	Aplicații	S.L.dr.ing. Iuliana MOHOLEA	

Avizul Directorului departamentului care coordonează disciplina, doar dacă acesta diferă de departamentul organizator al programului de studii

Director Departament
Prof. Dr. Ing. Antal Tiberiu

Data avizării în Consiliul Departamentului IMADD
20.07.2026

Director Departament IMADD
Conf.dr.ing. Timea GABOR

Data aprobării în Consiliul Facultății IMM
23.07.2026

Decan,
Conf.dr.ing. Bogdan-Viorel NEAMȚU

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Analiza și sinteza proceselor industriale 1	Codul disciplinei	19.00
2.2 Titularul de curs	Conf.dr.ing. Tiuc Ancuța – Elena , Ancuta.tiuc@imadd.utcluj.ro		
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect / practică	Conf.dr.ing. Tiuc Ancuța – Elena , Ancuta.tiuc@imadd.utcluj.ro		
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	1
2.6 Tipul de evaluare	E		
2.7 Regimul disciplinei	Categoriza formativă		
	Opționalitate		
	DF		
	DOB		

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	-	3.3 Laborator	2	3.3 Proiect	-	3.3 Practică	-
3.4 Număr de ore pe semestru	56	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	-	3.6 Laborator	28	3.6 Proiect	-	3.3 Practică	-
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru studiu individual și evaluare:												
(a) Evaluare												7
(b) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe												20
(c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren												20
(d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri												18
(e) Tutoriat												2
(f) Alte activități												2
3.8 Total ore studiu individual și evaluare (suma (3.7(a))...3.7(f))								69				
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)								125				
3.10 Numărul de credite								5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Nu este cazul
4.2 de competențe	Competențe minime de: documentare, desen tehnic , lucru în echipă, digitale.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Condiții de învățare activă și interactivă, activități didactice desfășurate în spirit euristic, problematizant; Sală curs, mijloace de învățământ (PC, videoproiector, tablă), material didactic: prezentare PowerPoint, film didactic, etc;
--------------------------------	--

5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Laborator, mijloace de învățământ (PC, videoproiector, tablă, aparatura din laborator), material didactic: prezentare Power Point, imagini, realizarea de activități practice în laborator, etc. Se vor respecta regulile de conduită a studenților în cadrul laboratorului, prelucrate de cadrul didactic la prima oră de laborator.
---	---

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	C7 - Capacitatea de a înțelege documentația tehnică și procesele tehnologice industriale C8 - Capacitatea de a înțelege interdependența dintre procesele industriale și mediu C11 - Capacitatea de lucru în echipă
Competențe transversale	CT1. Identificarea și respectarea normelor de etică și deontologie profesională, asumarea responsabilităților pentru deciziile luate și a riscurilor aferente. Dezvoltare personală și profesională în domeniul proceselor industriale. CT2. Identificarea rolurilor și responsabilităților într-o echipă pluridisciplinară și aplicarea de tehnici de relaționare și munca eficientă în cadrul echipei. CT3. Utilizarea eficientă a surselor informaționale și a resurselor de comunicare și formare profesională asistată (portaluri, Internet, aplicații software de specialitate, baze de date, cursuri on-line etc.) atât în limba română, cât și într-o limbă de circulație internațională. CT4. Învățare continuă și adaptare la evoluția domeniului.

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul descrie, identifică, sumarizează concepte și principii fundamentale privind structura și clasificarea proceselor industriale, indicatorii tehnico-economici și ecotehnologici de analiză, realizarea bilanțurilor de materiale și energie, precum și organizarea sectoarelor de producție și a infrastructurii unităților industriale (transport, fluide tehnologice, energie și gestionarea reziduurilor) (RI3)
Abilități	Studentul/absolventul descoperă, măsoară, analizează și evaluează parametrii proceselor prin elaborarea planurilor de eșantionare, prelevarea și pregătirea, efectuarea determinărilor de laborator în conformitate cu standardele specifice domeniului și prelucrarea datelor experimentale în vederea redactării rapoartelor de încercare/portofoliului (RI3) Studentul/absolventul proiectează fluxuri tehnologice în funcție de cerințe specifice prin întocmirea bilanțurilor de materiale și energie, selectarea modelelor elementare de calcul tehnologic și dimensionarea capacităților specifice unui proces industrial cu impact redus asupra mediului.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul ia decizii care reflectă principiile de protecție a mediului, în conformitate cu standardele de reglementare și cerințele de conformitate ecologică, selectând procese industriale cu impact redus asupra mediului și soluții adecvate de tratare a reziduurilor. Își asumă responsabilitatea pentru respectarea normelor de securitate în laborator și derularea activităților practice în echipă. (RI3)

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

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competențe în domeniul analizei proceselor industriale în sprijinul formării profesionale.
8.2 Obiectivele specifice	Cunoașterea și înțelegerea principalilor temeni specifici proceselor industriale. După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili:

	-Să analizeze eco-tehnologic un proces industrial; -Să definească și identifice, materiile prime, materialele și resursele energetice utilizate; -Să cunoască fluxurile de materii prime și materiale și bilanțul de proces a diferitelor procese industriale -Să întocmească bilanțurile de proces; -Să analizeze fluxurile tehnologice specifice principalelor procese industriale; -Să cunoască principalele tehnologii și utilaje utilizate în diferitele procese industriale; -Să identifice principalele surse de poluare și să dimensioneze diversele capacități specifice unui proces industrial.
--	---

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Definirea procesului industrial. Structura proceselor industriale. Fluxul de materiale si produse al proceselor industriale	4	- Expunere, Dezbateri, Discuții participative - Prelegere interactivă; - Explicație; - Conversație de verificare.	
Clasificarea proceselor tehnologice. Clasificarea după: tipul transformărilor, scop, regim de lucru, nivelul de dezvoltare tehnologică, gradul de înzestrare tehnică și flexibilitate.	2		
Indicatori tehnico-economici folosiți pentru aprecierea proceselor tehnologice	2		
Elemente ecotehnologice de analiză a proceselor industriale	2		
Analiza fluxurilor de materiale, energie și combustibili. Bilanțuri de materiale. Bilanțuri de energie	2		
Unitățile de producție industrială. Structura și organizarea lor. Sectoare: direct productive, indirect productive, auxiliar productive, magazinele și depozitele.	4		
Infrastructura de transport: autorutier, pe calea ferată, naval, aero, mixt containerizat și transporturi speciale.	4		
Infrastructura de alimentare cu energie și combustibili a unităților de producție.	2		
Infrastructura de alimentare cu fluide tehnologice	2		
Infrastructura de colectare, evacuare, tratare și neutralizare a reziduurilor solide	2		
Infrastructura de colectare, evacuare, tratare și neutralizare a reziduurilor lichide și gazoase.	2		
Bibliografie			
1. Tiuc AE Suport curs Analiza și sinteza proceselor industriale 1, format electronic, 2025. 2. Cuculeanu, G., Bazele tehnologiei, București, Editura ASE, 2004; 3. Angelescu, A., Vișan, S., Bazele tehnologiei, Editura ASE, București, 2002; 4. Păraușanu,V., Ponoran, I., Tehnologie și inovare tehnologică, București, Ed.Pro Universalis, 2005.			

9.2 Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Norme de protecția muncii în laborator. Prezentarea lucrărilor de laborator.	2	Explicație; - Exemplificare; - Realizarea de experimente.	
Prelucrarea și prezentarea datelor experimentale	4		
Elaborarea unui plan de eșantionare	2		
Prelevarea de eșantioane/probe	2		

9.2 Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Elaborare documente: Înregistrare de eșantionare; Formular de custodie și Formular de solicitare de analiză.	2	- Prelucrarea și interpretarea rezultatelor.	
Pregătirea porțiunilor de încercat din eșantioane	2		
Împărțirea pe fracții granulometrice a porțiunilor de încercat	2		
Reducerea granulometrică a porțiunilor de încercat. Subeșantionarea	2		
Analiza granulometrică a porțiunilor de încercat	2		
Determinarea densității aparente a porțiunilor de încercat	2		
Analiza morfologică a porțiunilor de încercat	2		
Centralizarea, prelucrarea și interpretarea rezultatelor experimentale	2		
Prezentarea portofoliului cu raportul de încercare realizat pentru fiecare lucrare de laborator. Evaluarea rezultatelor.	2		
Bibliografie 1. Tiuc, A.E., Analiza și sinteza proceselor industriale I- lucrări de laborator, format electronic. 2. Standarde			

10. 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, 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 centrează pe abilități de organizare, comunicare, relaționare, planificare.

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare (și forma evaluare: continuă/sumativă)	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	Comunicarea unor informații utilizând corect limbajul științific, de specialitate specific proceselor industrial. Demonstrarea unei gândiri coerente, tehnice, logice, în prezentarea principiilor și metodelor de analiză ecotehnologică a proceselor industrial. Demonstrarea capacității de a aplica cunoștințele teoretice în rezolvarea unor probleme practice.	Evaluare sumativă. Examinare scrisă în sesiunea de examene, subiectele acoperă întreaga materie.	40%
		Evaluare continuă. Activitatea din cadrul cursului.	10%
		Evaluare sumativă. Examinare orală în sesiunea de examene, subiectele acoperă întreaga materie.	20%
11.5 Laborator	Participarea activă la lucrările de laborator; efectuarea corectă a	Evaluare continuă. Evaluare periodică la	30%

	experimentelor; interpretarea rezultatelor; întocmirea și susținerea portofoliului de laborator; respectarea normelor SSM.	efectuarea lucrărilor de laborator. Evaluare sumativă la prezentarea portofoliului.	
--	--	--	--

11.6 Standard minim de performanță

Obținerea notei minime 5 la examenul scris;

Obținerea calificativului admis la activitatea de laborator și predarea portofoliului de laborator;

Cunoașterea noțiunilor teoretice fundamentale (schema de principiu a unui proces tehnologic; înțelegerea termenilor: elemente de intrare principale și auxiliare, elemente de ieșire principale, secundare și reziduuri, bilanțul de materiale; structura unităților de producție, infrastructura de transport).

Condiția de obținere a creditelor: $N \geq 5$, $E \geq 5$; $L \geq 5$; unde: $N = 0,4E_s + 0,1A + 0,2E_o + 0,3L$; E_s - nota la examenul scris, A - nota pentru activitatea din timpul cursului, E_o - nota la examenul oral, L - nota la laborator.

Data completării:	Titulari	grad didactic, titlu Prenume NUME	Semnătura
19.07.2026	Curs	conf. dr. ing. Ancuța – Elena TIUC	
	Aplicații	conf. dr. ing. Ancuța – Elena TIUC	

Avizul Directorului departamentului care coordonează disciplina, doar dacă acesta diferă de departamentul organizator al programului de studii

Director Departament
grad didactic, titlu Prenume NUME

Data avizării în Consiliul Departamentului IMADD
20.07.2026

Director Departament IMADD
Conf.dr.ing. Timea GABOR

Data aprobării în Consiliul Facultății IMM
23.07.2026

Decan,
Conf.dr.ing. Bogdan-Viorel NEAMȚU

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Chimia mediului	Codul disciplinei	20.00
2.2 Titularul de curs	Prof.dr.ing. Popescu Violeta – violeta.popescu@chem.utcluj.ro		
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect / practică	Șef.lucr.dr.ing. Năsui Mircea – Mircea.Nasui@chem.utcluj.ro		
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	3
2.6 Tipul de evaluare	E		
2.7 Regimul disciplinei	Categoriza formativă		
	Opționalitate		
	DF		
	DOB		

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	0	3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	0	3.3 Practică	0
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	0	3.6 Laborator	14	3.6 Proiect	0	3.3 Practică	0
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru studiu individual și evaluare:												
(a) Evaluare												3
(b) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe												20
(c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren												25
(d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri												10
(e) Tutoriat												
(f) Alte activități												
3.8 Total ore studiu individual și evaluare (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	Chimie
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Laboratoarele se desfășoară frontal, din două în două săptămâni. Prezența la aplicații este obligatorie

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	RI4. Monitorizarea mediului și aplicarea tehnologiilor de prevenire și reducere a poluării și de gestionare a deșeurilor <i>C1 - Capacitatea de a măsura și monitoriza emisiile și imisiile poluante</i> <i>C2 - Capacitatea de a elabora și evalua studiile de impact și bilanțurile de mediu</i> <i>C4 - Capacitatea de a optimiza și conserva resursele de materii prime și resursele energetice</i> <i>C5 - Capacitatea de cunoaștere și implementare a legislației și standardelor internaționale de mediu</i> <i>C8 - Capacitatea de a înțelege interdependența dintre procesele industriale și mediu</i> RI.6. Monitorizarea și evaluarea tehnică a calității factorilor de mediu (aer, apă, sol) <i>C1 - Capacitatea de a măsura și monitoriza emisiile și imisiile poluante</i> <i>C6 - Capacitatea de a analiza și a utiliza informațiile tehnice și științifice</i>
Competențe transversale	CT1. Lucru în echipă și colaborare interdisciplinară CT2. Respectarea eticii profesionale și a reglementărilor de mediu CT3. Utilizarea eficientă a instrumentelor digitale de analiză și colaborare CT4. Învățare continuă și adaptare la evoluția domeniului

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul identifică principalele caracteristici ale atmosferei, hidrosferei și litosferei. Studentul/absolventul descrie circuitul elementelor și a substanțelor în natură. Studentul/absolventul evaluează legătura dintre reacțiile și procesele care se desfășoară în mediu cu formarea și descompunerea unor poluanți.
Abilități	Studentul/absolventul identifică metode de prevenire a poluării pe baza înțelegerii proceselor/reacțiilor care conduc la formarea poluanților. Studentul/absolventul aplică metodele de analiză deprinse în laborator pentru monitorizarea unor factori de mediu.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul are responsabilitatea de a coordona activitatea în laboratoarele de analize fizico-chimice a factorilor de mediu pe baza standardelor în vigoare. Studentul/absolventul are autonomie în activitățile de planificare a metodelor care se aplică concret pentru evaluarea factorilor de mediu.

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

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Explicarea mecanismelor, proceselor și efectelor de origine antropică sau naturală care determină și influențează poluarea mediului.
8.2 Obiectivele specifice	Definirea conceptelor fundamentale necesare pentru aplicarea teoriilor și metodologiei științifice de mediu. Utilizarea cunoștințelor științifice de bază în definirea și explicarea conceptelor specifice ingineriei și protecției mediului Aplicarea cunoștințelor științifice de bază în definirea și explicarea conceptelor specifice ingineriei și protecției mediului Analiza calitativă și cantitativă a fenomenelor naturale și a proceselor tehnologice pentru prevenirea și diminuarea impactului asupra mediului Descrierea și aplicarea conceptelor, teoriilor și metodelor practice/ tehnologice/ ingineresti pentru determinarea stării calității mediului

	Evaluarea calitativa si cantitativa a fenomenelor naturale si a activităților antropice asupra calității factorilor de mediu
--	--

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Rolul si importanta chimiei mediului	2	Cursurile se vor desfășura în mod interactiv utilizându-se metode moderne de predare (prezentări ppt).	Pentru unele aspecte se vor ilustra fenomenele prin prezentarea unor videoclipuri.
Cicluri biogeochimice. Ciclul apei, carbonului, oxigenului, azotului, fosforului, sulfului, calciului, magneziului.	6		
Atmosfera. Structura termică a atmosferei. Proprietățile și compoziția atmosferei. Reacții chimice și fotochimice în atmosferă.	4		
Efectele poluării atmosferei. Smogul fotochimic. Efectul de seră, ploile acide, subțierea stratului de ozon.	6		
Autopurificarea atmosferei.	2		
Hidrosfera.	2		
Efectele poluării apei. Poluarea cu compuși organici. Eutrofizarea.	4		
Litosfera. Elemente de pedogeneză.	2		
Bibliografie Violeta Popescu, Irina Goia, Chimia mediului. Aplicații, Editura UTPRES, Cluj-Napoca, 2004, 222 pag. Cotrău M., popa L., Stan T., Preda N., Kincses – Ajtay M., Toxicologie, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1991. Dumitran G., Curs, Elemente de ecologie și biologie”, 2003, specializarea, “Ingineria Mediului”, http://www.hydrog.pub.ro/eco.htm Galin-Corini V., Mediul problemă globală, Strategii, Programe și Politici de mediu, Editura Universității din Oradea, Oradea, 2000. Ibanez J.G., Hernandez-Esparza M., Doria-Serrano C., Fre Singh M.M., Environmental chemistry. Fundamentals, Sp Business Media, LLC, New York, USA, 2007 Haiduc I., Chimia mediului ambiant. Controlul calității apei, Editura Universității Babeș-Bolyai, Cluj-Napoca, 1996. Holland H., Chimia atmosferei și oceanelor, Editura Tehnică, București 1983, Laslo C., Elemente de ecotoxicologie și protecția mediului înconjurător, Editura Universității din Oradea, Oradea, 1997. Mureșan Liana, Chimie ecologică, (litogr), Universitatea Babeș-Bolyai din Cluj -Napoca, Cluj-Napoca, 1997. Nascu H. Oltean R., Oltean O., Tratat de ecosisteme, Editura ICPIAF, Cluj-Napoca, 1997. Nașcu H, Niac G., Chimie ecologică, Editura Dacia, Cluj-Napoca, 1998. Negoiu D., Kriza A. Poluanți anorganici în aer, Editura Academiei Republicii Socialiste România, București 1977. Harrison Roy M. (editor), „Pollution:Causes, Effects (Fourth Edition)”,Royal Society of Chemistry, UK, 2001, Popescu M., Popescu M., Ecologie aplicată, Editura MatrixRom, București, 2000. Puiu Ș, Pedologie, Editura Ceres, București, 1980. Rusu, I., Blaga, Gh., Udrescu, S., Vasile, D., 1996, Pedologie, Ed. Didactică și Pedagică, București. Sergiu Mănescu, Cucu M., Diaconescu M.L., Chimia sanitară a mediului, Editura Medicală, București 1978. Manahan Stanley E., ”Environmental Chemistry –Eight Press, USA, 2000			

9.2 Seminar / laborator / proiect / practică	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Prezentarea lucrărilor. Protecția muncii.	2	Activitate interactivă.	Lucrări desfășurate frontal.
Duritatea apei.	2		
Aciditatea și alcalinitatea apei.	2		

9.2 Seminar / laborator / proiect / practică	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Oxigenul dizolvat în apă.	2		
Consumul biochimic de oxigen.	2		
Consumul chimic de oxigen.	2		
Evaluarea activității de laborator.	2		
Bibliografie			
1. Violeta Popescu. Chimia Mediului. Îndrumător de laborator, 2023, material în format electronic la dispoziția studenților. 70 pagini.			
2. Violeta Popescu,Irina Goia, Chimia mediului. Aplicații, Editura UTPRES, Cluj-Napoca (ISBN 973-662-102-2), 2004, 222 pag			
Pătroescu C., Gănescu I., Analiza apelor, Editura Scrisul Românesc, Craiova, 1980.			
Ogaki M., Stănescu R., Controlul calității mediului. Lucrări practice de laborator, editura Cartea Universitară, București, 2003.			
STAS 3002 – 85, Apa potabilă, Determinarea substanțelor organice oxidabile.			
STAS 3026 – 76, Apa potabilă, Determinarea durității.			
STAS 6536 – 87, Apa potabilă, Determinarea conținutului de oxigen dizolvat în apă.			

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

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

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare (și forma evaluare: continuă/sumativă)	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	Evaluarea se bazează pe înțelegerea și corelarea noțiunilor învățate.	Examenul constă dintr-un test grilă (1 oră).	80%
11.5 Seminar/Laborator /Proiect / practică	Se evaluează modul în care studenții au înțeles modul de lucru și metodele de calcul.	Test final cu probleme de calcul.	20 %
11.6 Standard minim de performanță. Nota minimă este 5 atât la curs cât și la laborator.			

Data completării:	Titulari	grad didactic, titlu Prenume NUME	Semnătura
06.07.2026	Curs	Prof.dr.ing. Violeta POPESCU	
	Aplicații	Șef lucr.dr.ing. Mircea NĂSUI	

Avizul Directorului departamentului care coordonează disciplina, doar dacă acesta diferă de departamentul organizator al programului de studii

Director Departament de Fizică și Chimie
Prof.dr. Petru PĂȘCUȚĂ

Data avizării în Consiliul Departamentului IMADD
20.07.2026

Director Departament IMADD
Conf.dr.ing. Timea GABOR

Data aprobării în Consiliul Facultății IMM
23.07.2026

Decan,
Conf.dr.ing. Bogdan-Viorel NEAMȚU

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Resurse naturale	Codul disciplinei	21.00
2.2 Titularul de curs	conf.dr.ing. Timea GABOR – timea.gabor@imadd.utcluj.ro		
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect / practică	conf.dr.ing. Timea GABOR – timea.gabor@imadd.utcluj.ro		
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	1
2.6 Tipul de evaluare	E		
2.7 Regimul disciplinei	Categoriza formativă		
	Opționalitate		
	DF		
	DOB		

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	-	3.3 Laborator	2	3.3 Proiect	-	3.3 Practică	-
3.4 Număr de ore pe semestru	56	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	-	3.6 Laborator	28	3.6 Proiect	-	3.3 Practică	-
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru studiu individual și evaluare:												
(a) Evaluare												4
(b) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe												12
(c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren												18
(d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri												17
(e) Tutoriat												8
(f) Alte activități												10
3.8 Total ore studiu individual și evaluare (suma (3.7(a))...3.7(f))								69				
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)								125				
3.10 Numărul de credite								5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Parcursarea anterioară a disciplinei <i>Ecologie</i> facilitează înțelegerea și accesibilitatea temelor propuse, oferind studenților o bază conceptuală solidă și permițând valorificarea cunoștințelor deja dobândite în aprofundarea noilor conținuturi.
4.2 de competențe	Studenții trebuie să dețină cunoștințe generale de ecologie și dezvoltare durabilă, dobândite în cadrul disciplinelor anterioare, care asigură o înțelegere corectă a tematicii și permit parcursarea logică și aplicativă a conținutului.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Cursurile se desfășoară într-un mediu educațional organizat, orientat spre învățare activă și interactivă, cu activități didactice structurate în spirit euristic și problematizant, care urmăresc implicarea directă a studenților prin întrebări, dezbateri, studii de caz și rezolvarea de situații-problemă. Spațiu și mijloace de învățământ: sală de curs dotată cu PC, videoproiector, tablă clasică sau interactivă. Materiale didactice: prezentări, filme didactice, exemple demonstrative, activități pe echipe, studii de caz și exerciții aplicative. Se pune accent pe colaborare, gândire critică, argumentare susținută de dovezi și participare activă; se încurajează întrebările și intervențiile argumentate. Se solicită respectarea cadrului didactic și a colegilor și menținerea unei atmosfere propice studiului.
5.2. de desfășurare a laboratorului	Activitățile de laborator se desfășoară într-un spațiu dotat corespunzător, cu aparatură și echipamente specifice domeniului, echipamente multimedia (tablă interactivă, flipchart, videoproiector) și materiale didactice (ghid de laborator, fișe de activitate, hărți, planșe). Studenții lucrează preponderent în echipe, fiind implicați în experimente, simulări, măsurători, studii de caz, dezbateri argumentate și prezentări orale ale rezultatelor, cu scopul explicit de a dezvolta capacitatea de argumentare și comunicare în public, alături de dezvoltarea deprinderilor tehnice. Este obligatorie respectarea regulilor de conduită și siguranță în laborator, comunicate la prima întâlnire.

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	C4 Capacitatea de a optimiza și conserva resursele de materii prime și resursele energetice C5 Capacitatea de cunoaștere și implementare a legislației și standardelor internaționale de mediu C6 Capacitatea de a analiza și a utiliza informațiile tehnice și științifice C8 Capacitatea de a înțelege interdependența dintre procesele industriale și mediu
Competențe transversale	CT1 Lucru în echipă și colaborare interdisciplinară. CT2 Respectarea eticii profesionale și a reglementărilor de mediu. CT3 Utilizarea eficientă a instrumentelor digitale de analiză și colaborare. CT4 Învățare continuă și adaptare la evoluția domeniului.

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	1.Studentul/absolventul descrie, identifică, sumarizează concepte și metode elementare privind tipurile de resurse naturale (apă, sol, resurse minerale, resurse energetice, biodiversitate) și factorii care le influențează disponibilitatea, cu scopul de a înțelege impactul activităților umane asupra acestora. (RI4)
Abilități	2.Studentul/absolventul descoperă, măsoară, evaluează caracteristicile resurselor naturale, pericolele și vulnerabilitățile acestora și impactul exploatării asupra ecosistemelor; (RI4) 3.Studentul/absolventul utilizează instrumente și tehnologii moderne pentru monitorizarea resurselor naturale; (RI4) 4.Studentul/absolventul proiectează strategii de reducere a consumului de resurse naturale și de gestionare a impactului exploatării resurselor naturale asupra mediului; (RI4) 5.Studentul/absolventul identifică și aplică tehnici eficiente de valorificare durabilă a resurselor naturale, în mod sustenabil și concordant cu principiile economiei circulare. (RI4)
Responsabilitate și autonomie	6.Studentul/absolventul ia decizii care reflectă principiile de protecție și utilizare sustenabilă a resurselor naturale, în conformitate cu standardele de reglementare și cerințele de conformitate ecologică; (RI4) 7.Studentul/absolventul derulează procese din managementul proiectelor privind resursele naturale, cu preluarea diferitelor roluri în echipă și descrierea clară și concisă, verbal și în scris, a rezultatelor. (RI4)

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

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Formarea capacității studenților de a înțelege, analiza și evalua resursele naturale din perspectiva disponibilității, utilizării sustenabile, impactului asupra mediului și relației dintre resurse, societate și dezvoltare economică.
8.2 Obiectivele specifice	Cunoașterea și utilizarea corectă a conceptelor fundamentale privind resursele naturale, capitalul natural, raritatea și limitele utilizării resurselor (C6). Dezvoltarea capacității de clasificare, caracterizare și determinare experimentală a proprietăților fizice ale principalelor categorii de resurse naturale, cu accent pe resursele României (C4, C6). Înțelegerea relațiilor dintre extracția, procesarea și utilizarea resurselor naturale și impacturile asupra mediului, economiei și comunităților (C8). Formarea capacității de analiză a fluxurilor de materiale, a amprentei materiale și a principiilor economiei circulare (C4). Cunoașterea principiilor gestionării durabile a resurselor energetice, minerale, de apă, sol, păduri și biodiversitate (C4). Dezvoltarea capacității de analiză critică a studiilor de caz privind exploatarea resurselor naturale, conflictele de utilizare, participarea publică și echitatea socială, cu respectarea principiilor eticii profesionale (C8, CT2). Familiarizarea cu politicile și reglementările naționale și europene privind utilizarea eficientă a resurselor, materiile prime critice și tranziția energetică (C5). Dezvoltarea capacității de utilizare și interpretare a datelor tehnice, științifice și statistice relevante pentru evaluarea resurselor naturale (C6). Formarea deprinderilor de utilizare critică și responsabilă a instrumentelor digitale, GIS, de teledetecție și de inteligență artificială în cartarea, analiza și gestionarea resurselor naturale (CT3, CT4). Dezvoltarea capacității de argumentare, comunicare și formulare a unor soluții sustenabile, fundamentate pe dovezi și adaptate contextului analizat (CT1).

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Resurse naturale, capital natural și dezvoltare durabilă	2	Prelegere interactivă; expunere și problematizare; exemple demonstrative; studii de caz; analiză critică și dezbateri; analiză de date și fluxuri de materiale; aplicații GIS și IA; sinteză și discuție deschisă.	
Clasificarea, disponibilitatea și raritatea resurselor	2		
Limite planetare, consum și amprentă materială	2		
Fluxuri de materiale și metabolism socio-economic	2		
Impactul utilizării resurselor și gândirea pe ciclul de viață	2		
Societate, echitate și dependența comunităților de resurse	2		
Guvernanța resurselor naturale: cadrul legislativ, participare publică și conflicte	2		
Resurse energetice și tranziție energetică	2		
Resurse minerale și materii prime critice	2		
Apă, sol și resurse agricole	2		
Păduri, biodiversitate și servicii ecosistemice	2		
Economie circulară și materii prime secundare	2		
Inteligență artificială și digitalizarea managementului resurselor naturale	2		
Resursele naturale ale României: vulnerabilități, tranziție justă și studii de caz	2		

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Bibliografie - Gabor T, Suport curs <i>Resurse Naturale</i>, format electronic, 2025 - Lundgren, T., Bostian, M., Managi, S. (Eds.). (2025). <i>Encyclopedia of Energy, Natural Resource, and Environmental Economics</i> (2nd ed.). Elsevier. - Mondal, M. I. H. (Ed.). (2024). <i>Technical Organic and Inorganic Fibres from Natural Resources</i> (1st ed.). Woodhead Publishing (Elsevier). - Ng, K. S., Martinez Hernandez, E., Yamaguchi, A. (2024). <i>A New Systems Thinking Approach to Sustainable Resource Management: Principles and Applications</i> (1st ed.). Elsevier. - Vara Prasad, M. N. (Ed.). (2024). <i>Environmental Materials and Waste: Circular Economy and Pollution Abatement</i> (2nd ed.). Elsevier. - Jhariya, M. K., Meena, R. S., Banerjee, A., Meena, S. N. (Eds.). (2021). <i>Natural Resources Conservation and Advances for Sustainability</i> (1st ed.). Elsevier.			

9.2 Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Noțiuni de bază privind securitatea și sănătatea în activitățile de laborator și de teren	2	Expunere interactivă, demonstrație, experiment, observație directă, studiu de caz, lucru în echipă, analiză de date, utilizarea instrumentelor GIS și IA, vizite de studiu.	
Sustenabilitatea utilizării resurselor naturale: dimensiuni de mediu, economice și sociale	2		
Recunoașterea și caracterizarea principalelor roci și minerale	2		
Analiza proprietăților fizice ale mineralelor și determinarea durității pe scara Mohs	2		
Determinarea porozității și interpretarea permeabilității rocilor sedimentare	2		
Studiul aplicativ al diversității mineralogice și al utilizărilor resurselor minerale	2		
Clasificarea, distribuția și vulnerabilitatea resurselor naturale ale României	2		
Analiza exploatării resurselor naturale prin studii de caz din România	2		
Evaluarea potențialului energetic regenerabil al României	2		
Caracterizarea fizico-chimică a apelor minerale din România	2		
Evaluarea biodiversității și a serviciilor ecosistemice	2		
Analiza simplificată a ciclului de viață al unui produs	2		
Cartarea resurselor naturale locale cu instrumente GIS și inteligență artificială	2		
Vizită tehnică și analiză integrată a resurselor naturale la Roșia Montană	2		
Bibliografie ▪ Agenția Europeană de Mediu – date, indicatori și rapoarte privind resursele naturale, biodiversitatea și economia circulară. ▪ Eurostat – baze de date privind fluxurile de materiale, productivitatea resurselor și indicatorii economiei circulare. ▪ Agenția Națională pentru Mediu și Aree Protejate (ANMAP) – date și rapoarte privind starea factorilor de mediu din România (rezultată în 2025 din comasarea ANPM cu Agenția Națională pentru Aree Naturale Protejate).			

9.2 Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații
- Autoritatea Națională de Reglementare în Domeniul Minier, Petrolier și al Stocării Geologice a Dioxidului de Carbon – informații privind resursele minerale și petroliere ale României (<i>succesoare a fostei Agenții Naționale pentru Resurse Minerale, din 2024</i>). - Copernicus Land Monitoring Service – date geospațiale și produse cartografice privind acoperirea și utilizarea terenurilor, vegetația și resursele de apă.			

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

Conținutul disciplinei a fost corelat cu așteptările pieței muncii prin consultări periodice cu reprezentanți ai mediului economic, precum și ai organizațiilor de reglementare și protecție a mediului, desfășurate sub forma întâlnirilor de consultare curriculară și a analizei cerințelor de angajare specifice domeniului.

În urma acestor consultări, s-a stabilit că piața muncii solicită, în principal: capacitatea de a identifica, clasifica și evalua disponibilitatea resurselor naturale; utilizarea instrumentelor digitale moderne în inventarierea și monitorizarea resurselor; cunoașterea cadrului legislativ național și european privind exploatarea și conservarea resurselor; și aplicarea principiilor economiei circulare în valorificarea durabilă a materiilor prime.

Conținutul disciplinei a fost structurat astfel încât să răspundă direct acestor cerințe: activitățile de curs asigură fundamentarea teoretică privind clasificarea resurselor naturale și cadrul legislativ aplicabil, iar activitățile de laborator dezvoltă competențele practice cerute pe piața muncii prin determinări experimentale ale proprietăților resurselor (duritate, porozitate, permeabilitate), utilizarea instrumentelor GIS și de inteligență artificială în identificarea și monitorizarea resurselor, studii de caz privind exploatarea și conservarea resurselor naturale, vizite de studiu la obiective reprezentative și activități desfășurate în echipă, care dezvoltă atât capacitatea de analiză tehnică, cât și abilitățile de colaborare și comunicare a rezultatelor, alegeri metodologice care asigură valoarea adăugată a disciplinei prin formarea directă a competențelor cerute de angajatorii din sectorul resurselor naturale și al protecției mediului.

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare (și forma evaluare: continuă/sumativă)	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	Gradul de însușire a conceptelor fundamentale privind clasificarea, caracterizarea și disponibilitatea resurselor naturale (Cunoștințe 1) și a cadrului legislativ aplicabil (C5, C6); capacitatea de analiză, sinteză și argumentare aplicată studiilor de caz (C6, C8); interpretarea critică a acestora și utilizarea corectă a limbajului de specialitate, corelate cu obiectivul general și cu obiectivele specifice privind cunoașterea și clasificarea resurselor naturale (C4)	Examinare scrisă în sesiune, cu itemi pentru verificarea cunoștințelor (rezultatul 1), întrebări de analiză și aplicare și rezolvarea argumentată a unui studiu de caz.	50%
11.5 Laborator	Corectitudinea determinărilor experimentale și a interpretării rezultatelor; utilizarea instrumentelor GIS și de inteligență artificială în identificarea și monitorizarea resurselor; aplicarea tehnicilor de valorificare durabilă și sustenabilă a resurselor; (Abilități 2-5, CT3, CT4)	Evaluare continuă pe baza fișelor și rapoartelor de laborator, studiilor de caz, activităților de echipă, prezentărilor orale, verificărilor pe	50%

	participarea și colaborarea în echipă (Responsabilitate și autonomie 6-7, CT1) și asumarea responsabilității în deciziile privind protecția și utilizarea sustenabilă a resurselor, cu respectarea standardelor de reglementare și a cerințelor de conformitate ecologică (Responsabilitate și autonomie 6-7, CT2); calitatea prezentărilor orale și a portofoliului final.	parcurs și portofoliului final, desfășurată pe tot parcursul semestrului.	
--	---	---	--

11.6 Standard minim de performanță

Pentru obținerea notei 5 (nota minimă de promovare), studentul trebuie să demonstreze, la nivel minimal:

- identificarea principalelor tipuri de resurse naturale (apă, sol, resurse minerale, resurse energetice, biodiversitate) și a factorilor care le influențează disponibilitatea (Cunoștințe 1);
- recunoașterea caracteristicilor de bază, a pericolelor și vulnerabilităților resurselor naturale, precum și a impactului exploatării asupra ecosistemelor (Abilitate 2);
- utilizarea, sub îndrumare, a instrumentelor digitale de bază pentru monitorizarea resurselor naturale (Abilitate 3);
- descrierea, la nivel elementar, a unei strategii de reducere a consumului de resurse și de gestionare a impactului exploatării asupra mediului (Abilitate 4);
- identificarea unei tehnici de valorificare durabilă a resurselor naturale (Abilitate 5);
- participarea la activitățile de echipă din laborator și respectarea normelor de conduită și siguranță (Responsabilitate și autonomie 6-7);
- comunicarea corectă a informațiilor, utilizând limbajul științific și terminologia de specialitate a disciplinei.

Condiții suplimentare de promovare: finalizarea tuturor lucrărilor de laborator este obligatorie și reprezintă condiție de acces la examenul final; utilizarea instrumentelor de inteligență artificială în pregătirea studiilor de caz și a portofoliului este permisă, cu condiția declarării explicite a instrumentului utilizat, a scopului folosirii acestuia și a modului de verificare a informațiilor generate, nedeclararea constituie abatere de la normele de integritate academică.

Condiția de obținere a creditelor: $N \geq 5$, $E \geq 5$ și $L \geq 5$, unde $N = 0,5 \cdot E + 0,5 \cdot L$ (E – nota examen, L – nota laborator).

În conformitate cu art. 37 alin. (3) lit. a) din Legea învățământului superior nr. 199/2023, nota 5 certifică dobândirea rezultatelor învățării minimale aferente disciplinei și acordarea creditelor de studii aferente acesteia.

Data completării:	Titulari	grad didactic, titlu Prenume NUME	Semnătura
12.07.2026	Curs	conf.dr.ing. Timea GABOR	
	Aplicații	conf.dr.ing. Timea GABOR	

Data avizării în Consiliul Departamentului IMADD 20.07.2026	Director Departament IMADD Conf.dr.ing. Timea GABOR
Data aprobării în Consiliul Facultății IMM 23.07.2026	Decan, Conf.dr.ing. Bogdan-Viorel NEAMȚU

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

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	REZISTENTA MATERIALELOR			Codul disciplinei	22.00
2.2 Titularul de curs	Prof. Dr. Ing. Viorica-Mihaela SUCIU - Mihaela.SUCIU@rezi.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator	S.I. Dr. Ing. Adrian BOTEAN – Adrian.ioan.BOTEAN@rezi.utcluj.ro S.I. Dr. Ing. Mihaela SIMION - Mihaela.SIMION@rezi.utcluj.ro As. Dr. Ing. Cristian VILAU - Cristian.VILAU@tcm.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E
2.7 Regimul disciplinei	Categoría formativă				DD
	Opționalitate				DOB

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	1	3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	0	3.3 Practică	0
3.4 Număr de ore pe semestru	56	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	14	3.6 Laborator	14	3.6 Proiect	0	3.3 Practică	0
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru studiu individual și evaluare:												
(a) Evaluare												3
(b) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe												38
(c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren												14
(d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri												14
(e) Tutoriat												0
(f) Alte activități												0
3.8 Total ore studiu individual și evaluare (suma (3.7(a))...3.7(f))								69				
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)								125				
3.10 Numărul de credite								4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	
4.2 de competențe	Manipularea corespunzătoare a aparatului matematic

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Amfiteatru, Bd. Muncii nr. 103-105, Cluj-Napoca
--------------------------------	---

5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului	Sali seminar/Sala D14 si D15, Bd. Muncii nr. 103-105, Cluj-Napoca
---	---

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	C3 - Capacitatea de a proiecta piese și utilajele pentru protecția mediului C7 - Capacitatea de a înțelege documentația tehnică C8 - Capacitatea de a înțelege interdependența dintre calculele de rezistență și utilizarea pieselor respective în procesele industriale și mediu C11 - Capacitatea de lucru în echipă
Competențe transversale	CT1. Capacitatea de a lucra în echipa. CT2. Capacitatea de a colabora cu specialiști din alt domeniu. CT3. Abilitati de operare cu calculatorul în aplicații ingineresti. CT4. Competențe lingvistice în domeniul tehnic.

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul descrie, identifică, sumarizează concepte și principii fundamentale din domeniul tehnico-ingineresc (ingineriei mediului, ingineriei mecanice, automatizarea proceselor, electronică, tehnologiei informației).
Abilități	Studentul/absolventul utilizează metode fundamentale de simulare, proiectare și modelare a pieselor. Studentul/absolventul descoperă, măsoară, analizează și evaluează piesele. Studentul/absolventul proiectează piese utilizate în diferite fluxuri tehnologice în funcție de cerințe specifice.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul ia decizii care reflectă principiile de protecție a mediului, în conformitate cu standardele de reglementare și cerințele de conformitate ecologică. Studentul/absolventul derulează procese din managementul proiectelor de ingineria mediului, cu preluarea diferitelor roluri în echipă și descrierea clară și concisă, verbal și în scris, a rezultatelor.

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

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competențe în domeniul calculului de Rezistența Materialelor indispensabile pentru ingineri
8.2 Obiectivele specifice	1. Calculul teoretic al tensiunilor și deformațiilor în Inginerie 2. Determinarea experimentală (măsurarea) a tensiunilor și deformațiilor prin tensometrie electrică rezistivă și fotoelasticimetrie 3..Utilizarea soft-urilor în Rezistența Materialelor– MDSolids, RDM, MathLab etc

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Noțiuni introductive	2	Prelegere	
2. Solicități axiale: eforturi, tensiuni și deformații în bare drepte	2		
3. Sisteme static nedeterminate la solicitări axiale	2		
4. Solicități la forfecare (tăiere): eforturi, tensiuni și deformații	2		

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
5. Calculul îmbinărilor	2		
6. Starea plană de tensiuni și deformății	2		
7. Caracteristici geometrice ale secțiunilor plane	2		
8. Încovoierea. Diagrame de eforturi	2		
9. Tensiuni în bare drepte solicitate la încovoiere pură. Formula lui Navier	2		
10. Tensiuni tangențiale la încovoiere. Formula lui Jurawski	2		
11. Deformațiile grinzilor solicitate la încovoiere	2		
12. Calculul deformațiilor prin metode energetice	2		
13. Grinzi static nedeterminate	2		
14. Torsiunea barelor drepte	2		
Bibliografie 1. V.-M. SUCIU, A.-I. BOTEAN, M.-S. TRIPA, <i>Rezistenta Materialelor</i> , 2026, editia a VI-a revizuita si adaugita, Ed. U.T.PRES, Cluj-Napoca 2. M. SUCIU, M.-S. TRIPA, <i>Rezistenta Materialelor</i> , 2024, editia a V-a revizuita si adaugita, Ed. U.T.PRES, Cluj-Napoca 3. M. SUCIU, M.-S. TRIPA, <i>Rezistenta Materialelor</i> , 2021, editia a IV-a revizuita si adaugita, Ed. U.T.PRES, Cluj-Napoca 4. M. SUCIU, M.-S. TRIPA, <i>Rezistenta Materialelor</i> , 2016, U.T.PRES, Cluj-Napoca 5. M. SUCIU, <i>Rezistenta Materialelor</i> , 2009, 2004, Ed. Alma Mater, Cluj-Napoca 6. M.SUCIU, L. SUCIU, <i>Rezistenta Materialelor</i> , Ed. Alma Mater, Cluj-Napoca, vol. 1-2001, vol. 2-2002, vol. 3-2003, vol. 1-ed. 2-2005 7. M. TRIPA, <i>Rezistenta Materialelor</i> , 1967, EDP București 8. I. PĂSTRĂV, <i>Rezistența materialelor și teoria elasticității</i> , 1993, Lito UTCN 9. I. PĂSTRĂV, ș.a., <i>Rezistența Materialelor</i> , Probleme, 1987, Lito IPC-N 10. J.M. GERE, S.P. TIMOSHENKO, <i>Mechanics of Materials</i> (Third S.I. Edition), 1994, Chapman & Hall 11. <i>Indrumator de laborator la Rezistenta Materialelor</i> , 2018, cărți on-line, Ed. UTPress Cluj-Napoca			

9.2 Seminar	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Solicități axiale static determinate	2		
2. Solicități axiale static nedeterminate	2		
3. Forfecare	2		
4. Caracteristici geometrice ale secțiunilor plane	2		
5. Încovoierea- probleme static determinate	2		
6. Tensiuni și deformății la încovoiere-probleme static nedeterminate	2		
7. Răsucirea sau torsiunea	2		
Bibliografie 1. V.-M. SUCIU, A.-I. BOTEAN, M.-S. TRIPA, <i>Rezistenta Materialelor</i> , 2026, editia a VI-a revizuita si adaugita, Ed. U.T.PRES, Cluj-Napoca 2. M. SUCIU, M.-S. TRIPA, <i>Rezistenta Materialelor</i> , 2024, editia a V-a revizuita si adaugita, Ed. U.T.PRES, Cluj-Napoca 3. M. SUCIU, M.-S. TRIPA, <i>Rezistenta Materialelor</i> , 2021, editia a IV-a revizuita si adaugita, Ed. U.T.PRES, Cluj-Napoca 4. M. SUCIU, M.-S. TRIPA, <i>Rezistenta Materialelor</i> , 2016, U.T.PRES, Cluj-Napoca 5. M. SUCIU, <i>Rezistenta Materialelor</i> , 2009, 2004, Ed. Alma Mater, Cluj-Napoca 6. M.SUCIU, L. SUCIU, <i>Rezistenta Materialelor</i> , Ed. Alma Mater, Cluj-Napoca, vol. 1-2001, vol. 2-2002, vol. 3-2003, vol. 1-ed. 2-2005 7. M. TRIPA, <i>Rezistenta Materialelor</i> , 1967, EDP București 8. I. PĂSTRĂV, <i>Rezistența materialelor și teoria elasticității</i> , 1993, Lito U.T.C			

9.2 Seminar	Nr. ore	Metode de predare	Observații
9. I. PĂSTRĂV, ș.a., <i>Rezistența Materialelor</i> , Probleme, 1987, Lito IPC-N 10. J.M. GERE, S.P. TIMOSHENKO, <i>Mechanics of Materials</i> (Third S.I. Edition), 1994, Chapman & Hall 11. <i>Indrumator de laborator la Rezistența Materialelor</i> , 2018, cărți on-line, Ed. UTPress Cluj-Napoca			

9.3 Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații
L1.Introducere. Studiul tensiunilor într-o bara solicitata la intindere prin fotoelasticimetrie	2	Lucrari practice, in Laborator	
L2. Determinarea fortei taietoare într-o grinda solicitata la incovoiere plana	2		
L3. Determinarea momentului de incovoiere într-o grinda solicitata la incovoiere plana	2		
L4. Determinarea tensiunilor normale într-o grinda din profil T prin tensometrie electrica rezistiva	2		
L5. Determinarea experimentală a deformațiilor unghiulare a unei bare drepte solicitate la răsucire	2		
L6. Determinarea deformațiilor unei grinzi static determinate solicitate la încovoiere. Verificarea teoremei reciprocității deplasărilor	2		
L7. Determinarea reacțiunilor într-o grinda dreapta simplu static nedeterminata solicitată la încovoiere	2		
Bibliografie			
1. <i>Indrumator de laborator la Rezistenta Materialelor</i> , 2018, cărți on-line, Ed. UTPress Cluj-Napoca			
2. V.-M. SUCIU, A.-I. BOTEAN, M.-S. TRIPA, <i>Rezistenta Materialelor</i> , 2026, editia a VI-a revizuita si adaugita, Ed. U.T.PRES, Cluj-Napoca			
3. M. SUCIU, M.-S. TRIPA, <i>Rezistenta Materialelor</i> , 2024, editia a V-a revizuita si adaugita, Ed. U.T.PRES, Cluj-Napoca			
4. M. SUCIU, M.-S. TRIPA, <i>Rezistenta Materialelor</i> , 2021, editia a IV-a revizuita si adaugita, Ed. U.T.PRES, Cluj-Napoca			
5. M. SUCIU, M.-S. TRIPA, <i>Rezistenta Materialelor</i> , 2016, U.T.PRES, Cluj-Napoca			
6. M. SUCIU, <i>Rezistenta Materialelor</i> , 2009, 2004, Ed. Alma Mater, Cluj-Napoca			
7. M.SUCIU, L. SUCIU, <i>Rezistenta Materialelor</i> , Ed. Alma Mater, Cluj-Napoca, vol. 1-2001, vol. 2-2002, vol. 3-2003, vol. 1-ed. 2-2005			
8. M. TRIPA, <i>Rezistenta Materialelor</i> , 1967EDP, București			
9.I . PĂSTRAV, <i>Rezistența materialelor și teoria elasticității</i> , 1993, Lito U.T.C			
10. I. PĂSTRAV, ș.a., <i>Rezistența Materialelor</i> , Probleme, 1987, Lito IPC-N			
11. J.M. GERE, S.P. TIMOSHENKO, <i>Mechanics of Materials</i> (Third S.I. Edition), 1994, Chapman & Hall			

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

Competențele achiziționate sunt indispensabile inginerilor din toate domeniile

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare (și forma evaluare: continuă/sumativă)	11.3 Pondere din nota finală
----------------	---------------------------	--	------------------------------

11.4 Curs	Intrebari	oral	
11.5 Seminar/Laborator 11.5.1. Seminar	Prezenta si rezolvarea tuturor problemelor facute la toate Seminrile este obligatorie si este conditie de prezentare (intrare) la Examen (conform Regulamentului ECTS) Aplic. 1-Problema de rezolvat-P1 Aplic. 2-Problema de rezolvat-P2	Scris P1 Scris P2	50% 50%
11.5.2. Laborator	Prezenta si efectuarea tuturor lucrarilor de laborator este obligatorie si este conditie de prezentare (intrare) la Examen (conform Regulamentului ECTS)		

11.6 Standard minim de performanță

Nota Seminar - S: $S \geq 5$ – A – admis - este conditie de prezentare (intrare) la Examen!

Nota Lucrari - L: $L \geq 5$ – A – admis - este conditie de prezentare (intrare) la Examen!

Problema 1 - P1

Problemă 2 - P2

N - Nota finala

Formula de calcul a notei finale – N:

$$N = (P1 + P2) / 2$$

Condiție de promovare:

$$N \geq 5$$

cu:

$P1 \geq 5$; $P2 \geq 5$; (cu $S \geq 5$ (A) si $L \geq 5$ (A) - care sunt conditii de prezentare (intrare) la Examen!).

Condiție de obținere a creditelor:

$$N \geq 5$$

cu:

$P1 \geq 5$; $P2 \geq 5$; cu $S \geq 5$ (A) si $L \geq 5$ (A) - care sunt conditii de prezentare (intrare) la Examen!

Data completării:	Titulari	grad didactic, titlu Prenume NUME	Semnătura
14.07.2026	Curs	Prof. Dr. Ing, Viorica-Mihaela SUCIU	
	Aplicații	S.I. Dr. Ing. Adrian BOTEAN	
		S.I. Dr. Ing. Mihaela SIMION	

Avizul Directorului departamentului care coordonează disciplina, doar dacă acesta diferă de departamentul organizator al programului de studii

Director Departamentul de inginerie
Mecanica
Prof. Dr. Ing. Mircea Cristian DUDESCU

Data avizării în Consiliul Departamentului IMADD
20.07.2026

Director Departament IMADD
Conf.dr.ing. Timea GABOR

Data aprobării în Consiliul Facultății IMM
23.07.2026

Decan,
Conf.dr.ing. Bogdan-Viorel NEAMȚU

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Electrotehnică			Codul disciplinei	23.00
2.2 Titularul de curs	Conf. Dr. Ing. Andrei Ceclan – Andrei.Ceclan@ethm.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect / practică	Conf. Dr. Ing. Andrei Ceclan – Andrei.Ceclan@ethm.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	C
2.7 Regimul disciplinei	Categororia formativă				DF
	Opționalitate				DOB

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	-	3.3 Practică	-
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	-	3.6 Laborator	14	3.6 Proiect	-	3.3 Practică	-
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru studiu individual și evaluare:												
(a) Evaluare												3
(b) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe												14
(c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren												2
(d) Pregătire laboratoare, teme												10
(e) Tutoriat												4
(f) Alte activități												-
3.8 Total ore studiu individual și evaluare (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	Prezența la curs și laborator; Curs Fizică I și II
4.2 de competențe	-

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Existența unor săli adecvate de desfășurare a cursului.
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Existența unui laborator echipat, din dotarea Departamentului de Electrotehnică și Masurări.

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	C3 - Capacitatea de a proiecta tehnologiile și utilajele pentru protecția mediului C7 - Capacitatea de a înțelege documentația tehnică și procesele tehnologice industriale C8 - Capacitatea de a înțelege interdependența dintre procesele industriale și mediu C11 - Capacitatea de lucru în echipă
Competențe transversale	CT1. Lucru în echipă și colaborare interdisciplinară CT2. Respectarea eticii profesionale și a reglementărilor de mediu CT3. Utilizarea eficientă a instrumentelor digitale de analiză și colaborare CT4. Învățare continuă și adaptare la evoluția domeniului

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	Studentul și apoi absolventul descrie, identifică, sumarizează concepte și principii fundamentale din domeniul tehnico-ingineresc (ingineriei mediului , ingineriei mecanice, automatizarea proceselor, electronică, tehnologiei informației), concret referitor la sisteme electrice și energetice.
Abilități	Studentul și apoi absolventul utilizează metode fundamentale de simulare, proiectare și modelare a proceselor electrice și energetice. Studentul și apoi absolventul descoperă, măsoară, analizează și evaluează parametrii proceselor electrice și energetice. Studentul și apoi absolventul proiectează fluxuri tehnologice în care apar sisteme electrice și energetice, în funcție de cerințe specifice.
Responsabilitate și autonomie	Studentul și apoi absolventul ia decizii care reflectă principiile de protecție a mediului, în conformitate cu standardele de reglementare și cerințele de conformitate ecologică, în legătură cu exploatarea sau impactul sistemelor electrice și energetice. Studentul și apoi absolventul derulează procese din managementul proiectelor de ingineria mediului, cu preluarea diferitelor roluri în echipă și descrierea clară și concisă, verbal și în scris, a rezultatelor.

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

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Studentul și apoi absolventul aplică principiile fundamentale ale Electrotehnicii pentru analiza, măsurarea, modelarea și evaluarea circuitelor electrice și magnetice, ale dispozitivelor de câmp electric, magnetic și electromagnetic, proceselor și sistemelor electrice și energetice integrate în aplicații tehnologice, corelând funcționarea acestora cu cerințele tehnice, energetice, de siguranță și de protecție a mediului.
8.2 Obiectivele specifice	Studentul și apoi absolventul: • identifică și descrie mărimile, fenomenele, legile și principiile fundamentale specifice circuitelor și sistemelor electrice și energetice; • aplică metode de calcul, măsurare, modelare și simulare pentru determinarea parametrilor caracteristici circuitelor, proceselor și sistemelor electrice și energetice; • măsoară, analizează și evaluează parametrii electrice și energetici specifici echipamentelor și proceselor tehnologice;

	• analizează și interpretează scheme electrice, caracteristici și documentații tehnice aferente echipamentelor și sistemelor electrice și energetice; • proiectează, la nivel conceptual, și integrează soluții și fluxuri tehnologice care includ echipamente și sisteme electrice și energetice, în raport cu cerințele specifice aplicației; • evaluatează implicațiile tehnice, energetice și de mediu asociate funcționării și exploataării sistemelor electrice și energetice și selectează soluții adecvate cerințelor de eficiență, siguranță și protecție a mediului; • utilizează instrumente digitale pentru analiza, simularea și evaluarea proceselor electrice și energetice; • colaborează în echipe interdisciplinare, comunică rezultatele analizelor tehnice și aplică principiile responsabilității profesionale în rezolvarea sarcinilor specifice care țin de sisteme electrice.
--	---

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Curs introductiv inaugural – de la energie la inginerie	2	Metodă combinată de utilizare a expunerii în Power Point și videoproiector, cu cea de pe tablă și cretă.	La fiecare curs se vor realiza și rezolva, între 1 și 2 aplicații distincte, (probleme)
2. Substanță și câmp. Electrostatica; starea de încărcare cu sarcină a corpurilor; legea fluxului electric; forțe și energii ale câmpului electrostatic; aplicații ale electrostaticii	2		
3. Sarcina și câmpul în acțiune. Electrocinetica: circuite și rețele electrice de curent continuu; legea conducției electrice; teoreme și metode de analiză a circuitelor liniare de curent continuu	2		
4. Electromagnetism și Electrodinamica: legile fluxului și a circuitului magnetic; echivalența dintre circuitele electrice și magnetice; legea inducției electromagnetice	2		
5. Energia prin conductoare. Circuite de curent alternativ; comportarea elementelor ideale de circuit la semnale variabile; analiza regimurilor tranzitorii în circuitele RC sau RL	2		
6. Regimul permanent sinusoidal; elemente ideale de circuit în regim sinusoidal. Circuite monofazate și elemente de circuit în regim permanent sinusoidal	2		
7. Caracterizarea cuadripolilor electrici după impedanța, reactanța și factorul de putere. Analiza circuitelor serie sau paralel, a diverselor tipuri de conectări ale R, L, C	2		
8. Transformarea energiei static și în mișcare. Puteri electrice în regim permanent sinusoidal	2		
9. Mărimi și calcule în complex aferente circuitelor de curent alternativ; comportarea elementelor ideale de circuit la mărimi sinusoidale complexe	2		
10. Impedanțe, reactanțe și puteri complexe	2		
11. Rezonanța serie și paralel în instalațiile electrice. Factorul de putere și metode de compensarea lui în instalațiile electrice	2		

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
12. Transferul de putere. Circuite electrice trifazate și conexiuni trifazate. Calculul circuitelor electrice trifazate în conexiunea stea	2		
13. Calculul circuitelor electrice trifazate în conexiunea triunghi; determinarea și măsurarea puterilor in regimuri trifazate	2		
14. Recapitulare generală. Energia și mediul. Managementul energiei	2		
Bibliografie 1. Adrian SAMUILĂ – Electrotehnică, notițe și materiale de curs în format electronic, 2021. 2. Ilie SUĂRĂȘAN – Electrotehnică pentru Inginerie Industrială. Editura Eta, Cluj-Napoca, 2007. 3. Roman MORAR, Alexandru IUGA, Eugeniu MAN, Vasile NEAMȚU și Lucian DĂSCĂLESCU – Electrotehnică și mașini electrice. Cluj-Napoca, Institutul Politehnic, 1991. 4. Alexandru IUGA, Roman MORAR și Lucian DĂSCĂLESCU – Scheme electrice. Principii de întocmire. ClujNapoca, Institutul Politehnic, 1987. 5. Vasile NEAMTU – Bazele electrotehnicii. Probleme. UTPres Cluj-Napoca 2003. 6. Ilie SUĂRĂȘAN – Electrotehnică și Mașini Electrice pentru inginerie industrială. Ed. RISOPRINT ClujNapoca, ISBN 978-973-53-1080-6. 2013; 7. Ilie SUĂRĂȘAN – Electrotehnică și Mașini Electrice pentru inginerie industrială. Ed. RISOPRINT Cluj-Napoca, ISBN 978-973-53-1110-0. 2013, (versiune electronică pe CD); 8. Theodor WILDI – Electrical Machines, Drives, and Power Systems. New Jersey, Prentice Hall, 1991. 9. I. DUMITRESCU, D. CĂLUEANU, A. HELER, Roman MORAR, V.NIȚU și N. RACOVEANU – Electrotehnică și mașini electrice. București, Editura Didactică și Pedagogică, 1983. 10. Dan Micu – Electrotehnică, notițe și materiale de curs în format electronic, 2021.			

9.2 Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Protecția muncii și instruire privind securitatea împotriva electrocutării în laboratoarele de Electrotehnică și în rețele și instalații electrice	2	Obligativitatea existenței portofoliului cu lucrările de laborator; Prezentarea lucrărilor de laborator; Realizarea montajelor experimentale; Notarea și prelucrarea datelor experimentale; Concluziile lucrării de laborator.	Orele se sustin in Laboratorul C202, Bvd. Muncii.
2. Studiul mărimilor sinusoidale și nesinusoidale	2		
3. Comportarea elementelor de circuit RC, RL și RLC	2		
4. Studiul distribuției electrice cu 3 sau 4 conductoare	2		
5. Compensarea factorului de putere	2		
6. Realizarea unor montaje electrice de acționare a unor mașini electrice în diferite regimuri de funcționare	2		
7. Sisteme electrice și energetice din industrie	2		
Bibliografie 1. Adrian SAMUILĂ, Laur CĂLIN, Mihai BILICI, Lucrări de laborator în format electronic și video. 2. *** Fascicule la laborator în varianta tipărită și pe suport electronic; 3. Roman MORAR, Alexandru IUGA, Vasile NEAMȚU și Eugeniu MAN - Electrotehnică și Mașini Electrice. Lucrări practice. Cluj-Napoca, Institutul Politehnic, 1985; 4. Roman MORAR, Alexandru IUGA, Vasile NEAMȚU și Eugeniu MAN. Electrotehnică și Mașini Electrice. Lucrări practice. Cluj-Napoca, Institutul Politehnic, 1987.			

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

Îmbinarea aspectelor teoretice din Electrotehnică cu cele practice pregătește viitorul inginer cu specializările materialelor și a mediului, pentru utilizarea în practica inginerescă a noțiunilor referitoare la producerea și utilizarea energiei și impactul asociat asupra mediului, tranziția energetică spre surse cu emisii reduse, procesele de electrificare în industrie, mobilitate și încălzire, tehnologii și materiale care concură la producerea de energie electrică etc.

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare (și forma evaluare: continuă/sumativă)	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	Examinare scrisă și orală	Colocviul constă din verificarea cunoștințelor teoretice - examinare 3 ore (cu bibliografie).	80 % din nota finală
11.5 Laborator	Test de evaluare	Test teoretic și practic, plus portofoliu de lucrări de laborator.	20 % din nota finală

11.6 Standard minim de performanță

Nota minimă la teorie sau probleme este 5.

Nota finală va fi: $N=(4C+L)/5$; $N \geq 5$; $L \geq 5$; bonus 2 puncte pe prezența integrală la activitățile didactice de laborator și maxim 2 puncte pentru participarea activă la curs și laborator, cu adresarea de întrebări și intervenții pe subiectele discutate. Se impune prezența la minim 9 cursuri, din 14.

Data completării:	Titulari	grad didactic, titlu Prenume NUME	Semnătura
14.07.2026	Curs	Conf. Dr. Ing. Andrei CECLAN	
	Aplicații	Conf. Dr. Ing. Andrei CECLAN	

Avizul Directorului departamentului care coordonează disciplina, doar dacă acesta diferă de departamentul organizator al programului de studii

Director Departament ETHM
Prof. Dr. Ing. Dan MICU

Data avizării în Consiliul Departamentului IMADD
20.07.2026

Director Departament IMADD
Conf.dr.ing. Timea GABOR

Data aprobării în Consiliul Facultății IMM
23.07.2026

Decan,
Conf.dr.ing. Bogdan-Viorel NEAMȚU

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Hidraulică			Codul disciplinei	24.20
2.2 Titularul de curs	S.l.dr.ing.DENES-POP Ioana – ioana.denes-pop@imadd.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect / practică	S.l.dr.ing.DENES-POP Ioana – ioana.denes-pop@imadd.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	C
2.7 Regimul disciplinei	Categoría formativă				DF
	Opționalitate				DOP

3. Timpul total estimat

3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru studiu individual și evaluare:												
(a) Evaluare												2
(b) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe												11
(c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren												2
(d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri												4
(e) Tutoriat												-
(f) Alte activități												-
3.8 Total ore studiu individual și evaluare (suma (3.7(a)...3.7(f))								19				
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 fizică și matematică.

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	C6 - Capacitatea de a analiza și a utiliza informațiile tehnice și științifice C9 - Competențe lingvistice din domeniul tehnic C7 - Capacitatea de a înțelege documentația tehnică și procesele tehnologice industriale C8 - Capacitatea de a înțelege interdependența dintre procesele industriale și mediu C11 - Capacitatea de lucru în echipă
Competențe transversale	CT1. Lucru în echipă și colaborare interdisciplinară CT2. Respectarea eticii profesionale și a reglementărilor de mediu CT3. Utilizarea eficientă a instrumentelor digitale de analiză și colaborare CT4. Învățare continuă și adaptare la evoluția domeniului

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	RI1. Studentul/absolventul identifică și descrie concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică (în special mecanica fluidelor), chimie (proprietăți ale fluidelor hidraulice), desen tehnic (reprezentarea elementelor și schemelor hidraulice). RI2. Studentul/absolventul explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale din matematică, fizică (mecanica fluidelor, presiune, debit, energie hidraulică), chimie (proprietăți ale fluidelor hidraulice), desen tehnic (scheme și reprezentări ale circuitelor hidraulice) integrând aceste rezultate în analiza și funcționarea sistemelor hidromecanice. RI3. Studentul/absolventul descrie și identifică concepte și principii fundamentale din domeniul tehnico-ingineresc, cu accent pe hidraulică, transmisia și controlul energiei hidraulice, elemente și circuite hidraulice. RI10. Studentul/absolventul descrie procesele hidraulice din instalațiile industriale, identifică sursele de pierderi și disfuncții asociate acestora și analizează relațiile cauză–efect dintre parametrii de funcționare ai circuitului și performanța tehnică a sistemului.
------------	--

Abilități	RI1. Studentul/absolventul operează cu concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic, rezolvă probleme specifice hidraulicii și validează soluțiile obținute, efectuează calcule ingineresti de complexitate medie pentru dimensionarea și evaluarea componentelor și circuitelor hidraulice, descrie fenomene și procese fizico-chimice relevante pentru funcționarea și performanța sistemelor hidraulice. RI2. Studentul/absolventul aplică criterii și metode de evaluare pentru identificarea, modelarea, experimentarea, analiza și aprecierea calitativă și cantitativă a fenomenelor și proceselor specifice hidraulicii; achiziționează și prelucrează date relevante pentru comportamentul fluidelor și funcționarea instalațiilor hidraulice, interpretează rezultate teoretice și experimentale, concepe soluții ingineresti de complexitate medie conforme standardelor tehnice și cerințelor de sănătate publică, siguranță, sustenabilitate, mediu și eficiență economică. RI3. Studentul/absolventul utilizează metode fundamentale de proiectare pentru procese specifice hidraulicii, descoperă, măsoară, analizează și evaluează parametrii de funcționare ai sistemelor hidraulice, proiectează circuite hidraulice în funcție de cerințe tehnice și operaționale, integrând aceste activități într-o abordare inginerască coerentă orientată spre performanță, siguranță și eficiență. RI10. Studentul/absolventul analizează procesele hidraulice din instalațiile industriale, identifică și evaluează soluții tehnice de reducere a pierderilor și disfuncțiilor, ierarhizând variantele în funcție de eficiența energetică, performanța funcțională și fezabilitatea operațională.
Responsabilitate și autonomie	RI1. Studentul/absolventul aplică valorile eticii și deontologiei profesiei de inginer în proiectarea, exploatarea și evaluarea sistemelor hidraulice, comunică eficient activități, analize și rezultate tehnice către o gamă largă de public profesional. RI2. Studentul/absolventul este angajat în învățarea continuă pentru actualizarea și aplicarea cunoștințelor din hidraulică folosind strategii de învățare adecvate, și promovează dialogul, cooperarea, respectul și interculturalitatea în mediul ingineresc și în activitățile de echipă din domeniul hidraulic. RI3. Studentul/absolventul ia decizii tehnice în proiectarea, exploatarea și evaluarea sistemelor hidraulice, respectând standardele de reglementare și cerințele de conformitate ecologică; derulează procese de management al proiectelor din domeniul hidraulic, asumând diferite roluri în echipă și comunicând clar și concis, verbal și în scris, rezultatele activităților tehnice și ingineresti. RI10. Studentul/absolventul își asumă responsabilitatea de a evalua funcțional procesele hidraulice din instalațiile industriale, de a identifica riscurile tehnice și pierderile energetice și de a propune soluții de optimizare care asigură siguranța, eficiența și exploatarea sustenabilă a echipamentelor.

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

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competențe în domeniul ingineresc, însușirea de cunoștiințe fundamentale referitoare la acționările hidraulice și pneumatice.
8.2 Obiectivele specifice	1. Cunoaștere și înțelegere: • Cunoașterea principalelor aparate utilizate în circuitele hidraulice. • Cunoașterea principiului de funcționare a aparatelor hidraulice. • Înțelegerea noțiunilor de bază privitoare la elaborarea schemelor hidraulice. 2. Explicare și interpretare: • Să poată explica și interpreta din punct de vedere funcțional schemele hidraulice astfel încât la nevoie să poată aduce modificări acestora și să obțină rezultatul dorit. • Să poată detecta defectele apărute într-un circuit hidraulic. 3. Instrumental – aplicative:

	▪ Să identifice cele mai bune soluții tehnice și tehnologice care pot fi folosite în procesul de proiectare a unui circuit hidraulic. ▪ Să gestioneze eficient timpul și să lucreze în echipă. ▪ Să obțină deprinderile necesare unui inginer de mediu. 4. Atitudinale: ▪ Să înțeleagă avantajele sistemelor de acționare hidraulice. ▪ Să aprecieze corect informațiile pe care le accesează și să fie capabili să le analizeze din perspective multiple.
--	--

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Studiul sistemelor de acționare hidraulice și pneumatice. Analiza acestora comparativ cu cele mecanice, electrice sau combinate.	2	Prelegere, explicații, dialog, cu utilizarea suportului de curs și/sau a materialelor suplimentare puse la dispoziția studenților	Cursurile se vor desfășura în sală dotată cu calculator și video-proiector
2.. Rezistențe hidraulice. Simbolizarea circuitelor cu rezistențe hidraulice. Combinații de semipunți.	2		
3.. Aparare hidraulice pentru comanda energiei și puterii : definiția, clasificarea, rolul și simbolizareadistribuitoarelor. Descrierea și funcționarea distribuitorilor cu sertar	2		
4.. Mărimea și comenzile distribuitorului hidraulic cu sertar, cu comandă directă sau pilotat.Distribuitor cu construcție specială.	2		
5.Pompe și motoare cu pistonase axiale și radiale. Pompe și motoare cu roți dințate.	2		
6. Pompe și motoare cu palete.	2		
7. Pompe și motoare cu suruburi. Motoare hidraulice oscilante	2		
8.Aparare hidraulice pentru comanda energiei și puterii: – caracteristici constructive și funcționale ale ventilelor distribuitor de reținere și a celor de presiune	2		
9. Aparare hidraulice pentru comanda energiei și puterii: – caracteristici constructive și funcționale ale ventilelor . pentru reglarea debitului și a celor de întârziere	2		
10. Aparare hidraulice pentru comanda energiei și puterii: – caracteristici constructive și funcționale ale ventilelor reglatoare de debit și a celor divizoare de debit	2		
11. Studiul unor scheme de acționare și comandă hidraulică. Circuite de inversare.	2		
12.Circuite pentru reglajul vitezei motoarelor: cu drosele sau cu ventile reglatoare de debit.	2		
13. Circuite de reglare a mai multor viteze ale motorului hidraulic,cu alimentare de la o singură sursă. Reglarea vitezelor cu mai multe pompe. Circuite cu reglaje de presiunesau cu ventile de reducere.	2		
14. Scheme cu ventile de cuplare, circuite cu acumulatori, circuite cu ventile de tensionare si ventil de reținere deblocabil hidraulic, circuite hidraulice cu două motoare.	2		
Bibliografie: 1. Deacu, L., Pop, I. I., Hidraulica Mașinilor-Unelte, Lito. I.P.C.N., 1983. 2. Canta, T. Actionari hidraulice si pneumatice, vol. I. Lito.I.P.C.N., 1982. 3. Canta, T., Mociran, M. Actionari hidr. si pneumatice, vol.II. Lito I.P.C.N., 1998. 4. Pop, I. I., ș.a., Conventional Hydraulics. Principles, Components & Circuits, U.T.Press, Cluj-Napoca, 1999.			

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
5. Pop, I. I., ș.a., Modern Hydraulics & Pneumatics. Principles, Components & Circuits, U.T.Press, Cluj-Napoca, 1999. 6. Pop, I. I., Denes-Pop, Ioana, Marcu, I. I., Acționări hidraulice moderne. Pneumatică., U.T.Press, Cluj-Napoca, 2004. 7. Javgureanu, V., Acționări hidraulice și pneumatice în mașini și sisteme de producție, Chișinău, U.T.M., 2011. 8. Manolea, Gh., Transmisii hidraulice - Teorie și aplicații, Universitaria Craiova, 2022. 9. Visa, I., Stanescu, D., Hidraulică și Pneumatică - Elemente de bază, MatrixRom, 2023.			

9.2 Seminar / laborator / proiect / practică	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Simbolizarea elementelor hidraulice și pneumatice – transformarea energiei, distribuția și reglarea energiei.	2	Explicații, Dezbatere, referate individuale, discuții tematice. <i>Argumentare, Metoda verificării</i>	Seminariile se vor desfășura în sală dotată cu calculator și video-proiector. Se vor discuta studiile de caz/temele pe care studenții au trebuit să le rezolve acasă.
2. Simbolizarea elementelor hidraulice și pneumatice – elemente de condiționare și transfer, comenzi, aparate de măsură, cartușe universale, grupuri de elemente.	2		
3. Elemente constructive ale aparaturii hidraulice auxiliare: conducte, blocuri hidraulice și filtre.	2		
4. Elemente constructive ale aparaturii hidraulice auxiliare: rezervoare, acumulatori hidraulici.	2		
5. Acționări pneumatice. Generalități, domenii de utilizare, structura. Producerea și prepararea aerului comprimat: compresoare.	2		
6. Aparatură pentru pregătirea aerului comprimat: filtre, ungătoare, conducte și racorduri, rezervoare.	2		
7. Scheme de acționare hidraulice și pneumatice.	2		
Bibliografie: 1. Deacu, L., Pop, I. I., Hidraulica Mașinilor-Unelte, Lito. I.P.C.N., 1983. 2. Pop, I. I., Denes-Pop, Ioana, Marcu, I. I., Acționări hidraulice moderne. Pneumatică., U.T.Press, Cluj-Napoca, 2004. 3. Pop, I. I., ș.a., Conventional Hydraulics. Principles, Components & Circuits, U.T.Press, Cluj-Napoca, 1999. 4. Pop, I. I., ș.a., Modern Hydraulics & Pneumatics. Principles, Components & Circuits, U.T.Press, Cluj-Napoca, 1999.			

9.3. Seminar / laborator / proiect / practică	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Prezentarea laboratorului și a normelor specifice de protecția muncii.	2	Explicatii, Dezbatere, referate individuale, discuții tematice. <i>Argumentare, Metoda verificării</i>	Laboratoarele se vor ține în sală dotată cu aparatura necesară desfășurării acestora. Se vor
2. Determinarea vâscozității fluidelor cu ajutorul vâscozimetrelor Cannon-Fenske utilizând metode de testare ASTM.	2		
3. Acționarea unui motor rotativ cu ajutorul energiei verzi, prin intermediul standului experimental “Solar-hidrogen” al firmei Phywe.	2		
4. Studiul constructiv și funcțional al unei platforme subterane de tip foarfecă, acționată hidraulic, destinată colectării deșeurilor.	2		
5. Încercarea pompelor hidrostatice cu angrenaj – studiul	2		

9.3. Seminar / laborator / proiect / practică	Nr. ore	Metode de predare	Observații
aparaturii folosite, culegerea și prelucrarea datelor experimentale, interpretarea rezultatelor obținute.			discuta probleme specifice fiecărui laborator.
6. Determinări experimentale ale presiunii hidrostatice cu ajutorul standului experimental "Aparat legea lui Pascal" al firmei Phywe	2		
7. Calculul presiunii hidrostatice pe baza determinărilor făcute cu ajutorul standului experimental "Aparat legea lui Pascal" al firmei Phywe.	2		
Bibliografie: 1. Pop, I. I., Denes-Pop, Ioana, Marcu, I. I., Acționări hidraulice moderne. Pneumatică., U.T.Press, Cluj-Napoca, 2004. 2. Paunescu, M., Taca, C., Actionari hidraulice și pneumatice, Matrix Rom, București, 2009. 3. Javgureanu, V., Acționări hidraulice și pneumatice în mașini și sisteme de producție, Chișinău, U.T.M., 2011. 4. Cernica, I. Mecanica fluidelor. – București: Matrix Rom, 2011. 5. Macan, E., Sisteme de energii regenerabile, Editura Printech, București, 2015. 6. Gaffar, G.M., Rohan, H., Karan, D., Faisal, B., Robit, D., Design, Manufacturing & Analysis of Hydraulic Scissor Lift, International Journal of Engineering Research and General Science, Volume 3, Issue 2, Part 2, March-April, 2015.			

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

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. 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/angajatori cu preocupări în domeniul protecției și ingineriei mediului. De asemenea ele acoperă teme fundamentale ale disciplinei ce asigură familiarizarea studenților cu problematica specific disciplinei. (concept, teorii, idei, analiză critică).	
---	--

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare (și forma evaluare: continuă/sumativă)	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	Criterii specifice disciplinei (definirea corectă a noțiunilor prezentate, discutarea critică a subiectelor abordate, etc) Criteriile generale de evaluare (completitudinea și corectitudinea cunoștințelor, coerența logică, fluența în exprimare, forța de argumentare)	Examinare scrisă care constă dintr-un test grilă compus din întrebări care acoperă întreaga materie). De asemenea, separat, dacă este necesar, studenții vor răspunde în timpul semestrului, în scris, la întrebări aferente suportului de curs . De asemenea, examinarea scrisă poate consta doar din subiecte	67%

		de tratat, respectiv rezolvat, care să acopere întreaga materie. Orice alte variante sunt posibile și vor fi astfel construite încât să acopere ponderea finală de 67% din notă.	
11.5 Seminar/Laborator /Proiect / practică	Însușirea cunoștințelor prezentate la seminar/Realizarea referatelor asociate temelor de seminar discutate. 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. De asemenea, separat, dacă este necesar, studenții vor răspunde în timpul semestrului, în scris, la întrebări aferente suportului de seminar . Există și posibilitatea aprecierii modalității de aprofundare a materiei prin realizarea unui referat care să acopere tematica seminarului. De asemenea, examinarea scrisă poate consta doar din subiecte de rezolvat, care să acopere întreaga materie discutată la seminar. Orice alte variante sunt posibile și vor fi astfel construite încât să acopere ponderea finală de 33% din notă.	33%
11.5 Laborator	Însușirea cunoștințelor prezentate la laborator Realizarea referatelor asociate temelor de laborator discutate și alcătuirea caietului de laborator. Frecvența la laborator	Cunoștințele asimilate prin intermediul laboratorului sunt evaluate prin întrebări care acoperă întreaga tematică parcursă în timpul semestrului, sau pe baza modului de alcătuire a caietului de laborator și a înțelegerii lucrărilor de laborator	100%

		din acesta.	
11.6 Standard minim de performanță Cunoașterea conceptelor de bază proprii disciplinei de hidraulica. Studentul trebuie să demonstreze capacitatea de a analiza procesele hidraulice din instalațiile industriale, de a identifica disfuncțiile circuitelor și de a propune soluții tehnice de optimizare care asigură funcționarea sigură și eficientă a sistemelor. Condiția de obținere a creditelor: $N \geq 5$, $E \geq 5$; $S \geq 5$, unde: $N = 0,67 E + 0,33 S$; E - nota la examen, S - nota la seminar. N poate avea o altă structura în cazul în care se aplică un alt tip de evaluare. (vezi 11.1&11.2) Nota de la laborator este obținută doar pentru activitatea desfășurată pe parcursul lucrărilor de laborator			

Data completării:	Titulari	grad didactic, titlu Prenume NUME	Semnătura
14.07.2026	Curs	Ș.l.dr.ing. Ioana Denes-Pop	
	Aplicații	Ș.l.dr.ing. Ioana Denes-Pop	

Avizul Directorului departamentului care coordonează disciplina, doar dacă acesta diferă de departamentul organizator al programului de studii	Director Departament grad didactic, titlu Prenume NUME
--	---

Data avizării în Consiliul Departamentului IMADD 20.07.2026	Director Departament IMADD Conf.dr.ing. Timea GABOR
Data aprobării în Consiliul Facultății IMM 23.07.2026	Decan, Conf.dr.ing. Bogdan-Viorel NEAMȚU

FIȘA DISCIPLINEI

25.10 Limbi Moderne III Engleză

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Limbi Moderne III Engleză	Codul disciplinei	25.10
2.2 Titularul de curs	-		
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect / practică	Conf. dr. Pădurețu Sanda, Sanda.Paduretu@lang.utcluj.ro		
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	1
2.6 Tipul de evaluare	Colocviu		
2.7 Regimul disciplinei	Categorica formativă		
	Opționalitate		
	Evaluare		
	DC/DOP		

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	din care:	3.2 Curs	-	3.3 Seminar	2	3.3 Laborator	-	3.3 Proiect	-	3.3 Practică	-
3.4 Număr de ore pe semestru	50	din care:	3.5 Curs	-	3.6 Seminar	28	3.6 Laborator	-	3.6 Proiect	-	3.3 Practică	-
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru studiu individual și evaluare:												
(a) Evaluare												7
(b) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe												2
(c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren												8
(d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri												2
(e) Tutoriat												3
(f) Alte activități												-
3.8 Total ore studiu individual și evaluare (suma (3.7(a))...3.7(f))								22				
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)								28				
3.10 Numărul de credite								2				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	
4.2 de competențe	Nivel minim de cunoaștere a limbii engleze B1/B2 (cf. Cadrului European de Referință pentru Limbi și Portofoliului Lingvistic European)

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Nu este cazul
--------------------------------	---------------

5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Prezența la seminar este obligatorie în proporție de 80%.
---	---

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	C5 - Capacitatea de cunoaștere și implementare a legislației și standardelor internaționale de mediu C6 - Capacitatea de a analiza și a utiliza informațiile tehnice și științifice C7 - Capacitatea de a înțelege documentația tehnică și procesele tehnologice industriale C9 - Competențe lingvistice din domeniul tehnic C11 - Capacitatea de lucru în echipă C12 - Capacitatea de a colabora cu specialiștii din domeniu și domenii conexe
Competențe transversale	CT1. Lucru în echipă și colaborare interdisciplinară Cunoașterea convențiilor de comunicare orală și scrisă în situații profesionale în limba străină. Utilizarea eficientă a abilităților lingvistice și a cunoștințelor de tehnologia informației și a comunicării. CT4. Învățare continuă și adaptare la evoluția domeniului Autoevaluarea obiectivă a nevoii de formare profesională continuă în scopul inserției pe piața muncii și al adaptării la dinamica cerințelor acesteia și pentru dezvoltarea personală și profesională.

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	RI1 Studentul/absolventul are capacitatea de a identifica și descrie concepte, principii și metode lingvistice de bază din domeniul tehnic
Abilități	Studentul/absolventul utilizează eficient sursele informaționale și resursele de comunicare și formare profesională asistată (portaluri, Internet, aplicații software de specialitate, baze de date, cursuri on-line etc.) în limba engleză
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul comunică eficient despre activitățile de inginerie cu o gamă largă de public. Studentul/absolventul este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate. Studentul/absolventul promovează dialogul, cooperarea, respectul față de ceilalți și interculturalitatea.

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

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competențe lingvistice și comunicative în limba engleză în situații cu caracter profesional.
8.2 Obiectivele specifice	Asimilarea lexicului de bază din domeniile de interes și conexe ale științei și ingineriei materialelor și a mediului. Utilizarea eficientă a abilităților lingvistice și de comunicare în limba engleză.

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
-			
Bibliografie			
-			

9.2 Seminar / laborator / proiect / practică	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1.Initial test	2	Strategii comunicative și interactive. Deprinderi integrate, flipped learning, blended learning	Platformă online, Tabla interactivă, CD Player, videoproiector
2. Materials and environmental engineering terminology Professional profiles	2		
3. Introducing Yourself and Your Engineering Studies Personal and academic profiles	2		
4. Engineering Careers and Professional Skills Jobs in materials and environmental engineering Employability skills Workplace communication	2		
5. Technical Vocabulary: Engineering Materials Metals, polymers, ceramics and composites Describing material properties	2		
6. Describing Objects and Engineering Components Shape, size, dimensions and functions Technical descriptions	2		
7. Explaining Manufacturing Processes Sequencing and process description Passive voice in technical English	2		
8. Giving Instructions and Following Procedures Laboratory instructions Safety procedures Imperatives and modal verbs	2		
9. Laboratory Equipment and Safety Equipment identification Health and safety communication Risk prevention	2		
10. Environmental Issues and Sustainable Solutions Pollution Waste management Climate change	2		
11. Renewable Energy Solar, wind and biomass energy Discussing advantages and disadvantages	2		
12. Smart Materials and New Technologies Nanotechnology Smart materials Innovation in engineering	2		
13. Written test	2		
14. Oral exam: project presentation	2		
Bibliografie Glendinning, E. and Alison Pohl, <i>Technology 1</i> , OUP, 2008 Aspects of English Grammar in Technical Contexts, U.T. Press, Cluj-Napoca, 2015 Ibbotson, M. - Cambridge English for Engineering, Cambridge University Press, 2009. Other titles:			

Căpraru, A., Pădurețu, S., Munteanu, S., Autoevaluarea competențelor de comunicare în limba străină pentru scopuri specifice. Variante de teste în domeniul academic și inginerie, Ed. Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2019.

Notă: materialele și bibliografia vor fi accesibile pe Microsoft Teams sau prin email.

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

Disciplina și întreg conținutul acesteia reflectă standardele comunităților educaționale și profesionale specifice domeniului ingineriei materialelor și a mediului.

Cunoașterea limbii engleze va permite o integrare mai flexibilă a absolvenților pe piața muncii și va facilita accesul acestora la programele de dezvoltare profesională și de formare continuă, contribuind la optimizarea comunicării cu interlocutorul/partenerul de pe piața muncii.

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	-	-	-
10.5 Seminar/Laborator/Proiect	Îndeplinirea sarcinilor de lucru la testul scris, susținerea unei conversații sau a unui monolog, activitatea de seminar, teme	Test scris Proba orală Proba practica (activitate seminar, teme)	30% 40% 30%
10.6 Standard minim de performanță Studentul este acceptat la evaluarea finală, dacă contribuția sa la temele de seminar este 80%. Nota se calculează dacă fiecare componentă este realizată corect minimum 60%. Nota finală: 0,3 Ts + 0,4 Po + 0,3 P			

Data completării:	Titulari	grad didactic, titlu Prenume NUME	Semnătura
15.07.2026	Curs		
	Aplicații	Conf. dr. Sanda PĂDUREȚU	

Avizul Directorului departamentului care coordonează disciplina, doar dacă acesta diferă de departamentul organizator al programului de studii

Director Departament
Conf.dr. Ruxanda LITERAT

Data avizării în Consiliul Departamentului IMADD
20.07.2026

Director Departament IMADD
Conf.dr.ing. Timea GABOR

Data aprobării în Consiliul Facultății IMM
23.07.2026

Decan,
Conf.dr.ing. Bogdan-Viorel NEAMȚU

FIȘA DISCIPLINEI

25.20 Limbi Moderne III Franceză

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Limbi Moderne III Franceză	Codul disciplinei	25.20
2.2 Titularul de curs	-		
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect / practică	Asist. asoc. dr. Macaria Iulia, Iulia.MACARIA@iirmp.utcluj.ro		
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	1
2.6 Tipul de evaluare	Colocviu		
2.7 Regimul disciplinei	Categorica formativă		
	Opționalitate		
	Evaluare		
	DC/DOP		

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	din care:	3.2 Curs	-	3.3 Seminar	2	3.3 Laborator	-	3.3 Proiect	-	3.3 Practică	-
3.4 Număr de ore pe semestru	50	din care:	3.5 Curs	-	3.6 Seminar	28	3.6 Laborator	-	3.6 Proiect	-	3.3 Practică	-
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru studiu individual și evaluare:												
(a) Evaluare												7
(b) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe												2
(c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren												8
(d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri												2
(e) Tutoriat												3
(f) Alte activități												-
3.8 Total ore studiu individual și evaluare (suma (3.7(a))...3.7(f))								22				
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)								28				
3.10 Numărul de credite								2				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	
4.2 de competențe	Nivel minim de cunoaștere a limbii franceze A1/A2 (cf. Cadrului European de Referință pentru Limbi și Portofoliului Lingvistic European)

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Nu este cazul
--------------------------------	---------------

5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Prezența la seminar este obligatorie în proporție de 80%.
---	---

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	C5 - Capacitatea de cunoaștere și implementare a legislației și standardelor internaționale de mediu C6 - Capacitatea de a analiza și a utiliza informațiile tehnice și științifice C7 - Capacitatea de a înțelege documentația tehnică și procesele tehnologice industriale C9 - Competențe lingvistice din domeniul tehnic C11 - Capacitatea de lucru în echipă C12 - Capacitatea de a colabora cu specialiștii din domeniu și domenii conexe
Competențe transversale	CT1. Lucru în echipă și colaborare interdisciplinară Cunoașterea convențiilor de comunicare orală și scrisă în situații profesionale în limba străină. Utilizarea eficientă a abilităților lingvistice și a cunoștințelor de tehnologia informației și a comunicării. CT4. Învățare continuă și adaptare la evoluția domeniului Autoevaluarea obiectivă a nevoii de formare profesională continuă în scopul inserției pe piața muncii și al adaptării la dinamica cerințelor acesteia și pentru dezvoltarea personală și profesională.

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	RI1 Studentul/absolventul are capacitatea de a identifica și descrie concepte, principii și metode lingvistice de bază din domeniul tehnic
Abilități	Studentul/absolventul utilizează eficient sursele informaționale și resursele de comunicare și formare profesională asistată (portaluri, Internet, aplicații software de specialitate, baze de date, cursuri on-line etc.) în limba franceză
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul comunică eficient despre activitățile de inginerie cu o gamă largă de public. Studentul/absolventul este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate. Studentul/absolventul promovează dialogul, cooperarea, respectul față de ceilalți și interculturalitatea.

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

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competențe lingvistice și comunicative în limba franceză în situații cu caracter profesional.
8.2 Obiectivele specifice	Asimilarea lexicului de bază din domeniile de interes și conexe ale științei și ingineriei materialelor și a mediului. Utilizarea eficientă a abilităților lingvistice și de comunicare în limba franceză.

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
-			
Bibliografie			
-			

9.2 Seminar / laborator / proiect / practică	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1.Test initial	2	Strategii comunicative și interactive. Deprinderi integrate, flipped learning, blended learning	Platformă online, Tabla interactivă, CD Player, videoproiector
2. Les récupérables, la marque responsable qui utilise de vieux tissus pour créer des vêtements	2		
3. Comment rédiger le CV et la lettre de motivation. Grammaire: Pour localiser dans le temps: la date et l’heure	2		
4. La végétalisation: une provocation pour les grandes villes européennes	2		
5. Les mers et les océans en danger. Grammaire: La cause et la conséquence	2		
6. Tourisme vert et écotourisme. La Journée mondiale sans voiture	2		
7. La structure des métaux ferreux et non ferreux. Grammaire: Comment exprimer ses idées	2		
8. Les responsabilités de l’ingénieur de l’environnement	2		
9. La durabilité et l’intégrité des métaux. Grammaire: Le plus-que-parfait	2		
10. Les polymères, les caractéristiques	2		
11. L’intelligence artificielle et la transformation du secteur métallurgique	2		
12. Les ONG environnementales et la lutte contre la pollution. Grammaire: L’indicatif dans la proposition introduite par que	2		
13.Test scris	2		
14.Test oral: prezentare proiect	2		
Bibliografie			
Rusu, M. & Rusu, I. - Limba franceză – o metodă de gramatică, Ed. Corint, București, 2002 (sau orice manual / culegere de exerciții disponibile în biblioteci și librării).			
Tescula, C., Le francais de la technique, UT.Press, Cluj-Napoca,2005.			
Dosarul „Présenter en français” (disponibil la biblioteca facultății).			
Paris, D.; Foltete Paris, B., Environnement.com, CLE International, Paris, 2009.			
C.-H. Dumon, J.-P. Vermes, Le CV, la lettre et l’entretien, Paris, Eyrolles, 2006.			
E. Cloose, Le français du monde du travail, Grenoble, PUG, 2009.			
J. L. Penfornis Français.com, nouvelle édition, Paris, CLE International, 2012.			
Notă: materialele și bibliografia vor fi accesibile pe Microsoft Teams sau prin email.			

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

Disciplina și întreg conținutul acesteia reflectă standardele comunităților educaționale și profesionale specifice domeniului ingineriei materialelor și a mediului.

Cunoașterea limbii franceze va permite o integrare mai flexibilă a absolvenților pe piața muncii și va facilita accesul acestora la programele de dezvoltare profesională și de formare continuă, contribuind la optimizarea comunicării cu interlocutorul/partenerul de pe piața muncii.

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	-	-	-
10.5 Seminar/Laborator/Proiect	Îndeplinirea sarcinilor de lucru la testul scris, susținerea unei conversații sau a unui monolog, activitatea de seminar, teme	Test scris Proba orală Proba practica (activitate seminar, teme)	30% 40% 30%
10.6 Standard minim de performanță Studentul este acceptat la evaluarea finală, dacă contribuția sa la temele de seminar este 80%. Nota se calculează dacă fiecare componentă este realizată corect minimum 60%. Nota finală: 0,3 Ts + 0,4 Po + 0,3 P			

Data completării:	Titulari	grad didactic, titlu Prenume NUME	Semnătura
15.07.2026	Curs		
	Aplicații	Asist. asoc. dr. Macaria Iulia, Iulia.MACARIA@iirmp.utcluj.ro	

Avizul Directorului departamentului care coordonează disciplina, doar dacă acesta diferă de departamentul organizator al programului de studii	Director Departament Conf.dr. Ruxanda LITERAT
--	--

Data avizării în Consiliul Departamentului IMADD 20.07.2026	Director Departament IMADD Conf.dr.ing. Timea GABOR
Data aprobării în Consiliul Facultății IMM 23.07.2026	Decan, Conf.dr.ing. Bogdan-Viorel NEAMȚU

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Analiza și Sinteza Proceselor Industriale 2	Codul disciplinei	26.00
2.2 Titularul de curs	S.I. dr. ing. Avram Simona Elena - simona.avram@imadd.utcluj.ro		
2.3 Titularul activităților de laborator	S.I. dr. ing. Avram Simona Elena - simona.avram@imadd.utcluj.ro		
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	IV
2.6 Tipul de evaluare	E		
2.7 Regimul disciplinei	Categoria formativă		
	Opționalitate		
	DF		
	DOB		

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	0	3.3 Laborator	2	3.3 Proiect	0	3.3 Practică	0
3.4 Număr de ore pe semestru	56	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	0	3.6 Laborator	28	3.6 Proiect	0	3.3 Practică	0
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru studiu individual și evaluare:												
(a) Evaluare												4
(b) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe												11
(c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren												14
(d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri												11
(e) Tutoriat												4
(f) Alte activități												
3.8 Total ore studiu individual și evaluare (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	Analiza și sinteza proceselor industriale I
4.2 de competențe	Competențe minime de: documentare, lucru în echipă, digitale.

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
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Se vor respecta regulile de conduită a studenților în cadrul laboratorului, prelucrate de cadrul didactic la prima oră de laborator. Laborator cu dotări specifice pentru activități practice.

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	– Analizarea și interpretarea proceselor industriale prin abordarea integrată intrări - proces - ieșiri - impact asupra mediului. – Identificarea și evaluarea surselor de poluare asociate proceselor de extracție, elaborare și prelucrare a materialelor. – Utilizarea metodelor și instrumentelor de analiză tehnică și de control al calității pentru evaluarea performanței proceselor industriale. – Evaluarea opțiunilor de valorificare a resurselor secundare și a deșeurilor industriale în concordanță cu principiile economiei circulare. – Interpretarea relațiilor dintre tehnologiile industriale, consumul de resurse și impactul asupra factorilor de mediu. – Aplicarea metodelor experimentale de măsurare, analiză și caracterizare a unor parametri relevanți ai proceselor industriale și ai mediului
Competențe transversale	– Utilizarea eficientă a surselor de informare tehnică și științifică pentru analiza proceselor industriale. – Aplicarea principiilor eticii profesionale, securității și sănătății în muncă în activitățile de laborator și în context industrial. – Colaborarea în echipe multidisciplinare pentru rezolvarea unor probleme tehnice și de mediu. – Comunicarea clară și argumentată a rezultatelor analizelor și investigațiilor tehnice, în formă scrisă și orală. – Manifestarea unei atitudini proactive față de învățarea continuă și actualizarea cunoștințelor din domeniul ingineriei mediului.

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	La finalizarea disciplinei, studentul: – descrie principiile de funcționare ale principalelor procese industriale de extracție, elaborare și prelucrare a materialelor; – explică relațiile dintre materiile prime, tehnologiile aplicate, produsele obținute și impactul asupra mediului; – identifică sursele de emisii, deșeuri și consumuri de resurse asociate proceselor industriale analizate; – explică principiile analizei intrări-proces-ieșiri și ale evaluării impactului de mediu; – descrie instrumentele de analiză și control al calității utilizate în industrie (indicatori de capabilitate, diagrama Ishikawa și alte metode specifice); – explică principiile de valorificare a deșeurilor și de utilizare eficientă a resurselor în procesele industriale.
Abilități	La finalizarea disciplinei, studentul: – analizează procese industriale și stabilește relațiile dintre parametrii tehnologici și impactul asupra mediului; – aplică metoda intrări-proces-ieșiri pentru evaluarea performanței tehnologice și de mediu a unor procese industriale; – utilizează metode experimentale și instrumente specifice pentru determinarea unor parametri fizici și tehnologici; – colectează, prelucrează și interpretează date rezultate din activități de laborator și studii de caz; – evaluează soluții de reducere a consumurilor de resurse și a impactului asupra mediului; – utilizează instrumente elementare de analiză a cauzelor neconformităților și de evaluare a capabilității proceselor.
Responsabilitate și autonomie	La finalizarea disciplinei, studentul: – își asumă responsabilitatea pentru corectitudinea analizelor și interpretarea rezultatelor experimentale; – selectează și aplică metode adecvate de investigare și evaluare a proceselor industriale în situații de complexitate medie; – formulează concluzii și recomandări tehnice privind reducerea impactului proceselor industriale asupra mediului; – desfășoară activități de laborator și de analiză în conformitate cu normele de securitate, sănătate ocupațională și protecția mediului; – colaborează eficient în echipe de lucru multidisciplinare și contribuie la rezolvarea problemelor tehnice și de mediu.

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

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Formarea și dezvoltarea capacității studenților de a analiza, modela și integra procese industriale complexe prin aplicarea principiilor bilanțurilor de materiale și energie, a metodelor de analiză și sinteză a proceselor și a instrumentelor de evaluare a
---------------------------------------	---

	performanței tehnologice și de mediu, în vederea optimizării funcționării sistemelor industriale și a utilizării sustenabile a resurselor
8.2 Obiectivele specifice	– Însușirea principiilor de funcționare a principalelor procese industriale de extracție, elaborare și prelucrare a materialelor și a relațiilor dintre tehnologie și mediu. – Dezvoltarea capacității de identificare și evaluare a surselor de poluare, a consumurilor de resurse și a posibilităților de valorificare a deșeurilor și materialelor secundare. – Dezvoltarea abilităților de aplicare a metodelor experimentale și a instrumentelor de analiză utilizate în monitorizarea și evaluarea proceselor industriale.

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Tehnologii de prelucrare a materialelor. Linii de fabricație. Principii și metode de analiză și evaluare a produselor și proceselor industriale. Analiza intrări-proces-ieșiri pentru condiții normale, anormale și de urgență.	4	Prelegere. Expunere interactivă, dialog, cu utilizarea suportului de curs și a materialelor suplimentare puse la dispoziția studenților Vizite de studiu în unități industriale Conversație de verificare a cunoștințelor	
2. Instrumente de analiză și evaluare utilizate în controlul calității produselor. Indicatori de capabilitate. Diagrama Ishikawa. etc.	2		
3. Resurse minerale și exploatarea minereurilor (tipuri de minereuri; metode de exploatare; ape de mină; drenaj acid; analiza impactului asupra mediului, analiza intrări- proces- ieșiri- impact de mediu pentru procesul tehnologic de extracție din zăcămint)	2		
4. Prepararea și concentrarea minereurilor (concasare; măcinare; flotare; separare magnetică; bilanțuri de materiale, analiza de proces)	2		
5. Obținerea fontei. (fluxul tehnologic, valorificarea deșeurilor feroase; consum de materii prime și materiale auxiliare; emisii valorificare subprodus; analiza intrări- proces- ieșiri- impact de mediu pentru procesul tehnologic de elaborare a fontelor)	2		
6. Obținerea oțelului. (Principii de obținere; tehnologii și echipamente; Analiza intrări- proces- ieșiri- impact de mediu pentru procesul tehnologic de elaborare a oțelului; eficiență energetică; reducerea emisiilor)	2		
7 Metalurgia neferoasă – Cu, Al, Pb, Zn – (fluxurile tehnologice; valorificarea deșeurilor; Materii prime și materiale, Tehnologii și echipamente de obținere; Analiza intrări- proces- ieșiri- impact de mediu pentru procesul tehnologic de elaborarea aliajelor neferoase)	4		
8 Turnarea metalelor. (scheme tehnologice, principii, clasificări, echipamente, linii tehnologice; defecte în piese; reciclare/ regenerare deșeuri rezultate)	2		
9 Deformarea plastică. (metode de prelucrare laminare, forjare, extrudare; fluxuri tehnologice; consumuri de materiale, pierderi analiza intrări- proces- ieșiri- impact de mediu etc)	4		
10 Prelucrarea mecanică. (Principii, fluxuri tehnologice, echipamente. Analiza intrări- proces- ieșiri- impact de mediu, fluide tehnologice, gestionare uleiuri/ lichide tehnologice),	4		
Bibliografie			
1. Avram S.E – Analiza si sinteza proceselor industriale II. Suport curs format electronic, Cluj-Napoca, 2026			
2. Nanu, M., – Tehnologia Materialelor, E.D.P. București, 1972.			
3. N. Vintilă – Tehnologia Metalelor, Vol. I-II, Lit. Institutului Politehnic Cluj, 1978.			
4. M. Golumba – Tehnologia materialelor, Lit. Institutului Politehnic Timișoara, 1981.			
5. Palfalvi și alții – Tehnologia Materialelor, E.D.P. București, 1985.			
6. Malureanu, C. Bejinariu – Tehnologia Materialelor, Ed. „Gh. Asachi”, Iași, 1999.			
7. R. Herman – Tehnologia Materialelor Vol. 1-Vol. 2, Ed. Politehnica Timișoara, 2009/2010			

9.2 Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Protecția muncii în laborator. Prezentarea lucrărilor de laborator	2	Activități practice în laborator. Explicații; Exerciții individuale și de grup; Vizite de studiu în unități industriale	
2. Determinarea unor parametri fizici pentru apele de mină (pH, TDS, conductivitate, reziduu fix etc.)	2		
3. Sedimentarea și valorificarea sedimentelor din apele uzate de mină.	2		
4. Determinarea vitezelor medii de umplere a cavității forme la turnarea directă, intermediară și în sifon	2		
5. Influența mărimii hidraulice asupra vitezei de curgere în alimentatoare.	2		
6. Determinarea densității de tasare a materialelor granulare.	2		
7. Regenerarea mecanică a amestecurilor uzate de formare uzate: Randament de măcinare, Determinarea umidității	2		
8. Regenerarea mecanică a amestecurilor uzate de formare uzate: Separarea granulometrică. Realizarea unei scheme tehnologice de tratare a deșeurilor de amestec de formare.	2		
9. Realizarea formelor temporare de turnare. Bilanțul de materiale/ metal pentru obținerea pieselor prin turnare.	2		
10. Determinarea densității corpurilor solide și a lichidelor prin cântărire cu balanța hidrostatică.	2		
11. Determinarea viscozității dinamice unor produse lichide de larg consum și industriale.	2		
12. Analiza lichidelor de așchiere noi și uzate. Determinarea densității, viscozității, pH-lui și a concentrației de NO ₂ .	2		
13. Analiza de capacitate pentru un echipament industrial. Calcul Cp și Cpk, trasare histograme.	2		
14. Predarea lucrărilor de laborator și verificarea cunoștințelor.	2		
Bibliografie			
1. Avram S.E. Analiza si sinteza proceselor industriale – Aplicații practice, Format electronic Cluj-Napoca, 2026,			
2. Dan, V., Zirbo, G., Rusu T., Nagy, E., Dolha, C., Avram, S.E, Procedee speciale de formare și turnare. - Îndrumător de laborator. Editura UTPress Cluj-Napoca. 2001			
3. Mocanu DR – Încercările materialelor, Vol I-II, Editura Tehnica București, 1982.			
4. Brândușan L., C. Pavel, R. Mureșan, Tehnologia Materialelor, Îndrumător pentru lucrări de laborator, Editura U.T. PRES 1999, Cluj-Napoca.			

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

Conținutul disciplinei este elaborat în concordanță cu rezultatele învățării specifice domeniului fundamental Științe Inginerești și domeniului de licență Ingineria Mediului, contribuind la formarea competențelor privind analiza, modelarea și evaluarea proceselor tehnologice, monitorizarea parametrilor de proces și proiectarea unor soluții orientate spre reducerea impactului asupra mediului.

Tematicile referitoare la analiza intrări-proces-ieșiri-impact asupra mediului, tehnologiile de obținere și prelucrare a materialelor, valorificarea deșeurilor, analiza capacității proceselor și controlul calității răspund cerințelor actuale ale angajatorilor din sectoarele industriale, de mediu și consultanță tehnică, unde sunt necesare competențe privind evaluarea performanței tehnologice, utilizarea eficientă a resurselor și aplicarea principiilor economiei circulare.

Conținuturile disciplinei au fost corelate cu structura disciplinelor similare existente în programe de studii de Ingineria Mediului și științe inginerești din universități tehnice din țară și din spațiul european, precum și cu recomandările formulate în cadrul colaborărilor cu mediul economic și al vizitelor de studiu desfășurate în unități industriale.

Metodele de predare și activitățile practice dezvoltă abilități de analiză critică, rezolvare de probleme inginerești, interpretare a datelor experimentale, lucru în echipă și comunicare tehnică, competențe solicitate de angajatorii reprezentativi din domeniul ingineriei mediului și al proceselor industriale.

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare (și forma evaluare: continuă/sumativă)	11.3 Pondere din nota finală
----------------	---------------------------	--	------------------------------

11.4 Curs	– Corectitudinea utilizării noțiunilor, conceptelor și terminologiei specifice proceselor industriale și ingineriei mediului. – Capacitatea de explicare și analiză a relațiilor dintre procesele tehnologice, consumurile de resurse și impactul asupra mediului. – Capacitatea de aplicare a principiilor analizei intrări-proces-ieșiri și a metodelor de evaluare a performanței proceselor. – Capacitatea de interpretare și argumentare a soluțiilor tehnice propuse. – Coerența logică și fundamentarea tehnică a răspunsurilor.	Examen scris final, alcătuit din întrebări grilă, întrebări cu răspuns deschis și aplicații/probleme care acoperă rezultatele învățării aferente disciplinei	70%
11.5 Seminar/Laborator /Proiect / practică	– Capacitatea de utilizare a aparaturii și respectarea metodologiilor experimentale. – Corectitudinea efectuării măsurărilor și a prelucrării datelor experimentale. – Capacitatea de interpretare a rezultatelor obținute și formularea concluziilor tehnice. – Calitatea portofoliului de lucrări și a referatelor elaborate. – Participarea activă și implicarea în activitățile practice de laborator.	a. Evaluarea portofoliului de lucrări de laborator și a referatelor aferente. (40%) b. Test de verificare a cunoștințelor dobândite în cadrul activităților de laborator. (40%) c. c) Evaluarea practică și orală privind utilizarea echipamentelor, interpretarea rezultatelor și rezolvarea unor situații specifice activităților experimentale. (20%) Nota laboratorului: $L = 0,4a + 0,4b + 0,2c$	30%
11.6 Standard minim de performanță Pentru promovarea disciplinei studentul trebuie să demonstreze dobândirea rezultatelor minime ale învățării prin: – identificarea principalelor procese industriale de extracție, elaborare și prelucrare a materialelor; – explicarea principiului analizei intrări-proces-ieșiri-impact asupra mediului; – identificarea principalelor surse de consum de resurse, emisii și deșeuri asociate proceselor industriale; – interpretarea unor rezultate experimentale obținute în activitățile de laborator; – utilizarea elementară a instrumentelor de analiză a calității și de evaluare a performanței proceselor. Condiție de intrare în examen: – efectuarea și predarea tuturor lucrărilor de laborator. Calculul notei finale: $NF = 0,70 \times T + 0,30 \times L$ unde: T = nota obținută la examenul final; L = nota obținută la activitatea de laborator. Condiție de promovare: $NF \geq 5$; $T \geq 5$; $L \geq 5$			

Data completării:	Titulari	grad didactic, titlu	Prenume NUME	Semnătura
16.07.2026	Curs	S.I. dr. ing.	Simona-Elena AVRAM	
	Aplicații	S.I. dr. ing.	Simona-Elena AVRAM	

Data avizării în Consiliul Departamentului IMADD 20.07.2026	Director Departament IMADD Conf.dr.ing. Timea GABOR
Data aprobării în Consiliul Facultății IMM 23.07.2026	Decan, Conf.dr.ing. Bogdan-Viorel NEAMȚU

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Coroziune și protecția anticorozivă	Codul disciplinei	27.00
2.2 Titularul de curs	Prof.dr.ing. Vermeșan Horațiu – Horatiu.Vermesan@imadd.utcluj.ro		
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect / practică	Prof.dr.ing. Vermeșan Horațiu – Horatiu.Vermesan@imadd.utcluj.ro		
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	2
2.6 Tipul de evaluare			E
2.7 Regimul disciplinei	Categoriza formativă		DF
	Opționalitate		DOB

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar		3.3 Laborator	2	3.3 Proiect		3.3 Practică	
3.4 Număr de ore pe semestru	100	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar		3.6 Laborator	28	3.6 Proiect		3.3 Practică	
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru studiu individual și evaluare:												
(a) Evaluare												3
(b) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe												13
(c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren												13
(d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri												10
(e) Tutoriat												5
(f) Alte activități												3
3.8 Total ore studiu individual și evaluare (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	Chimie generală și anorganică, Fizică, Știința și ingineria materialelor, Electrochimie (noțiuni introductive).
4.2 de competențe	Utilizarea noțiunilor fundamentale de chimie și electrochimie; capacitatea de efectuare a măsurătorilor experimentale și de prelucrare a datelor; utilizarea aplicațiilor informatice pentru documentare și redactarea rapoartelor tehnice.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală dotată cu videoproiector, calculator conectat la internet, tablă, acces la platforma electronică a universității și materiale multimedia.
5.2. de desfășurare a laboratorului	Laborator de coroziune dotat cu aparatură specifică pentru încercări electrochimice și gravimetrice (potențostat/galvanostat, electrozi de referință și de lucru, pH-metru, conductometru, balanță analitică, sticlărie de laborator), echipamente individuale de protecție și respectarea normelor SSM.

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	C1 - Capacitatea de a măsura și monitoriza emisiile și imisiile poluante C6 - Capacitatea de a analiza și a utiliza informațiile tehnice și științifice C7 - Capacitatea de a înțelege documentația tehnică și procesele tehnologice industriale
Competențe transversale	CT1. Aplicarea principiilor eticii profesionale și respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă în activitățile de laborator și în evaluarea proceselor de coroziune. CT2. Colaborarea eficientă în echipe multidisciplinare pentru efectuarea experimentelor și elaborarea rapoartelor tehnice. CT3. Utilizarea surselor moderne de documentare și dezvoltarea continuă a competențelor profesionale în domeniul coroziunii și protecției anticorozive.

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	Studentul descrie mecanismele coroziunii chimice și electrochimice, explică factorii care influențează procesele de coroziune și identifică metodele de prevenire și protecție anticorozivă. Cunoaște metodele de evaluare a coroziunii și impactul degradării materialelor asupra mediului și proceselor industriale.
Abilități	Studentul determină experimental parametrii de coroziune, utilizează metode de analiză și monitorizare, interpretează rezultatele experimentale și selectează soluții tehnice adecvate pentru protecția anticorozivă a echipamentelor și instalațiilor industriale.
Responsabilitate și autonomie	Studentul își asumă responsabilitatea pentru alegerea metodelor de investigare și protecție anticorozivă, respectă normele de securitate și protecția mediului și formulează soluții tehnice argumentate pentru prevenirea degradării materialelor în condiții de exploatare industrială.

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

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Dobândirea cunoștințelor teoretice și practice privind mecanismele coroziunii, metodele de evaluare a comportării materialelor în medii corozive și aplicarea soluțiilor moderne de protecție anticorozivă pentru creșterea durabilității echipamentelor și reducerea impactului asupra mediului.
8.2 Obiectivele specifice	- înțelegerea mecanismelor coroziunii chimice și electrochimice; - identificarea principalelor forme de coroziune întâlnite în industrie; - utilizarea metodelor experimentale de determinare a vitezei și mecanismului coroziunii;

	- selectarea metodelor optime de protecție anticorozivă; - evaluarea impactului economic și de mediu al proceselor de coroziune; - dezvoltarea capacității de interpretare a rezultatelor experimentale și elaborarea soluțiilor tehnice de prevenire a coroziunii
--	--

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Introducere în coroziune. Importanța tehnică, economică și de mediu a coroziunii. Clasificarea proceselor de coroziune.	2	Prelegere interactivă, conversație euristică, demonstrație, studiu de caz, utilizarea mijloacelor multimedia.	
Fundamente termodinamice și cinetice ale coroziunii. Potențialul electrochimic. Seria tensiunilor electrochimice.	2		
Coroziunea chimică (uscată). Oxidarea metalelor și aliajelor la temperaturi ridicate.	2		
Coroziunea electrochimică. Mecanisme anodice și catodice. Polarizarea electrozilor.	2		
Pasivarea metalelor și influența factorilor de mediu asupra coroziunii.	2		
Forme de coroziune: uniformă, galvanică, intergranulară, pitting, fisurare sub tensiune, coroziune microbiologică.	2		
Coroziunea în atmosferă, apă și sol. Clasificarea mediilor corozive.	2		
Metode de evaluare și monitorizare a coroziunii: metode gravimetrice, electrochimice și nedistructive.	2		
Protecția anticorozivă prin alegerea materialelor și proiectare constructivă.	2		
Protecția anticorozivă prin acoperiri metalice și nemetalice.	2		
Protecția catodică și anodică. Inhibitori de coroziune.	2		
Coroziunea instalațiilor industriale. Conducte, rezervoare, structuri metalice și armături în beton.	2		
Impactul coroziunii asupra mediului, siguranței și economiei. Managementul coroziunii și standarde internaționale.	2		
Tendențe actuale în domeniul coroziunii: monitorizare inteligentă, materiale avansate, digitalizarea managementului coroziunii și recapitulare.	2		
Bibliografie			
1. Vermeșan H., Coroziune și Protecție Anticorozivă, Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2008.			
2. Revie R.W., Uhlig H.H., Corrosion and Corrosion Control, 5th Edition, Wiley, 2020.			
3. Fontana M.G., Corrosion Engineering, McGraw-Hill.			
4. Jones D.A., Principles and Prevention of Corrosion, Pearson.			
5. ISO 8044 – Corrosion of metals and alloys – Vocabulary.			
6. ISO 9223 – Corrosion of metals and alloys – Corrosivity of atmospheres.			

9.2 Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Prezentarea laboratorului. Norme SSM și PSI. Noțiuni introductive privind coroziunea.	2	Demonstrație experimentală,	

9.2 Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Determinarea vitezei de coroziune prin metoda gravimetrică.	2	lucrări practice, experiment, măsurători și interpretarea rezultatelor, lucru individual și în echipă.	
Determinarea potențialului de coroziune (OCP) al metalelor.	2		
Studiul coroziunii galvanice între metale diferite.	2		
Influența pH-ului asupra vitezei de coroziune.	2		
Influența concentrației electrolitului asupra coroziunii.	2		
Coroziunea la aerare diferențială și pile de concentrație.	2		
Determinarea eficienței inhibitorilor de coroziune.	2		
Protecția anticorozivă prin acoperiri metalice (zincare).	2		
Protecția anticorozivă prin acoperiri organice. Evaluarea defectelor și aderenței.	2		
Oxidarea anodică (eloxarea) aluminiului.	2		
Evaluarea coroziunii în atmosferă și în apă utilizând probe martor.	2		
Interpretarea rezultatelor experimentale și estimarea duratei de viață a materialelor.	2		
Recuperarea și interpretarea rezultatelor experimentale. Prezentarea portofoliului și evaluarea finală.	2		
Bibliografie			
1. Vermeșan H., Coroziune și Protecție Anticorozivă – Lucrări de laborator, Editura Risoprint, Cluj-Napoca, 2010.			
2. ASTM G1 – Preparing, Cleaning and Evaluating Corrosion Test Specimens.			
3. ASTM G31 – Laboratory Immersion Corrosion Testing of Metals.			
4. ISO 8407 – Removal of corrosion products from corrosion test specimens.			

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

Conținutul disciplinei este corelat cu cerințele actuale ale domeniului ingineriei mediului și ale industriei, având în vedere necesitatea prevenirii degradării materialelor, creșterii duratei de viață a echipamentelor și reducerii impactului asupra mediului. Tematica disciplinei a fost elaborată în concordanță cu recomandările comunității academice și științifice, cu standardele tehnice și de mediu aplicabile (ISO, EN, ASTM), precum și cu cerințele angajatorilor din domenii precum industria chimică, energetică, metalurgică, construcțiile, infrastructura și protecția mediului. În elaborarea și actualizarea conținutului sunt valorificate experiența didactică și de cercetare a titularului disciplinei, colaborările cu mediul economic și cu organizații profesionale din domeniul coroziunii și protecției anticorozive (ANAZ - anaz.ro, EGGA - www.galvanizingeurope.org, AMPP - www.ampp.org), precum și tendințele actuale privind sustenabilitatea, economia circulară și managementul durabil al infrastructurilor.

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare (și forma evaluare: continuă/sumativă)	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	Corectitudinea și completitudinea cunoștințelor privind mecanismele coroziunii, metodele de investigare și soluțiile de protecție anticorozivă; capacitatea de analiză și argumentare tehnică.	Evaluare sumativă, examen scris tip grilă și/sau întrebări teoretice și aplicative.	

11.5 Laborator	Participarea activă la lucrările de laborator; efectuarea corectă a experimentelor; interpretarea rezultatelor; întocmirea și susținerea portofoliului de laborator; respectarea normelor SSM.	Evaluare continuă pe parcursul semestrului prin verificarea activității experimentale și evaluare sumativă prin portofoliul de laborator.	
11.6 Standard minim de performanță Obținerea notei minime 5 la examenul scris; Obținerea calificativului admis la activitatea de laborator și predarea portofoliului de laborator; Demonstrarea cunoașterii noțiunilor fundamentale privind mecanismele coroziunii, formele de coroziune și metodele de protecție anticorozivă.			

Data completării:	Titulari	grad didactic, titlu Prenume NUME	Semnătura
13.07.2026	Curs	Prof.dr.ing. Vermeșan Horațiu	
	Aplicații	Prof.dr.ing. Vermeșan Horațiu	

Avizul Directorului departamentului care coordonează disciplina, doar dacă acesta diferă de departamentul organizator al programului de studii	Director Departament grad didactic, titlu Prenume NUME
--	---

Data avizării în Consiliul Departamentului IMADD 20.07.2026	Director Departament IMADD Conf.dr.ing. Timea GABOR
Data aprobării în Consiliul Facultății IMM 23.07.2026	Decan, Conf.dr.ing. Bogdan-Viorel NEAMȚU

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

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Mecanica fluidelor	Codul disciplinei	28.00
2.2 Titularul de curs	Ș.L. dr. ing. Daniel-Vasile BANYAI – daniel.banyai@termo.utcluj.ro		
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect / practică	Ș.L. dr. ing. Daniel-Vasile BANYAI – daniel.banyai@termo.utcluj.ro		
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	2
2.6 Tipul de evaluare	E		
2.7 Regimul disciplinei	Categorizația formativă		
	Opționalitate		
	DD		
	DI		

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	0	3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	0	3.3 Practică	0
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	0	3.6 Laborator	14	3.6 Proiect	0	3.3 Practică	0
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru studiu individual și evaluare:												
(a) Evaluare											2	
(b) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe											12	
(c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren											8	
(d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri											11	
(e) Tutoriat											0	
(f) Alte activități											0	
3.8 Total ore studiu individual și evaluare (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	Cunoștințe de bază de fizică, analiză matematică și calcul diferențial.
4.2 de competențe	Abilități de calcul, trasare și interpretare grafice, identificare, explicare și aplicare a principiilor de bază ale fizicii. Capacitatea de a transforma și interpreta unități de măsură pentru mărimi fizice; utilizarea programelor software de calcul, prelucrare și interpretare a datelor obținute prin măsurători.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Proiector multimedia, acces la internet, tablă fizică/software, curs în format electronic, platforma Microsoft Teams.
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Echipamente specifice din Laboratorul de Mecanica fluidelor și Mașini hidraulice din cadrul Departamentului de Inginerie Mecanică. Laborator cu stații de lucru, medii CAD și MATLAB-Simulink. Platforma Microsoft Teams.

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	CP1. Utilizează noțiuni, concepte și principii de bază ale mecanicii fluidelor pentru analiza sistemelor tehnice cu fluide. CP2. Aplică metode teoretice și experimentale pentru determinarea parametrilor curgerilor și ai mașinilor hidraulice. CP3. Interpretează rezultate ale măsurătorilor și calculelor pentru evaluarea funcționării sistemelor fluidice.
Competențe transversale	CT1. Aplică responsabil normele de etică profesională și de siguranță în activități tehnice. CT2. Lucrează eficient în echipă și comunică rezultatele tehnice într-o formă clară. CT3. Utilizează documentația tehnică și resursele informatice pentru învățare continuă.

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	La finalizarea disciplinei, studentul va fi capabil să: C1. Explice proprietățile fluidelor, principiile staticii, cinematicii și dinamicii fluidelor. C2. Descrie fenomenele de curgere, pierderile de sarcină și parametrii caracteristici ai mașinilor hidraulice. C3. Identifice metode experimentale și relații de calcul utilizate în analiza sistemelor fluidice.
Abilități	La finalizarea disciplinei, studentul va ști să: A1. Aplice relații de calcul pentru probleme specifice mecanicii fluidelor. A2. Efectueze măsurători și să prelucreze date experimentale. A3. Realizeze grafice, calcule și interpretări pentru evaluarea comportării sistemelor fluidice.
Responsabilitate și autonomie	La finalizarea disciplinei, studentul va demonstra capacitatea de a: R1. Lucra responsabil, respectând instrucțiunile de securitate și sănătate în muncă. R2. Colabora în echipă pentru realizarea lucrărilor și prezentarea rezultatelor. R3. Utiliza independent surse bibliografice și documentații tehnice pentru rezolvarea problemelor.

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

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Dobândirea de cunoștințe de bază: concepte, raționamente, metode teoretice și experimentale și utilizarea acestora în rezolvarea unor probleme/aplicații ingineresti specifice domeniului de studii.
8.2 Obiectivele specifice	Disciplina își propune ca studenții să fie capabili să: - analizeze și să rezolve o varietate de probleme specifice; - discute și să interpreteze rezultatele obținute prin măsurarea parametrilor funcționali, calcule sau simulări numerice și să evalueze modul de funcționare a sistemelor analizate; - realizeze calcule de dimensionare și verificare specifice ingineriei fluidelor.

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Curs 1 Prezentare Fișa disciplinei. Introducere. Conceptul de fluid.	2	Prelegeri interactive + prezentarea de aplicații. Exploatarea de materiale multimedia și facilități online.	
Curs 2 Forțe și eforturi în mecanica fluidelor. Presiunea. Proprietățile fluidelor.	2		
Curs 3 Vâscozitatea. Fenomenul de cavitație.	2		
Curs 4	2		

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații		
Ecuția fundamentală a hidrostaticii și consecințe.					
Curs 5 Forțe hidrostatice de presiune pe suprafețe deschise plane și curbe. Corpuri imersate. Stabilitatea plutitoarelor.	2				
Curs 6 Noțiuni de cinematica fluidelor. Clasificarea mișcărilor. Metode de măsurare a debitelor.	2				
Curs 7 Ecuțiile de mișcare ale fluidelor ideale, incompresibile: Ecuția de continuitate; Ecuțiile lui Euler; Ecuția lui Bernoulli.	2				
Curs 8 Principiul conservării energiei pentru fluide vâscoase. Structura curgerilor vâscoase. Stratul limită. Ecuția lui Bernoulli pentru fluide vâscoase.	2				
Curs 9 Pierderi de sarcină. Curgerea fluidelor reale prin circuite.	2				
Curs 10 Curgeri efluente. Mișcarea nestaționară în conducte sub presiune. Șocul hidraulic.	2				
Curs 11 Profile aerodinamice. Forțe și coeficienți aerodinamici.	2				
Curs 12 Mașini hidraulice. Clasificare. Parametrii funcționali. Mașini generatoare: Pompe. Clasificare. Parametrii funcționali.	2				
Curs 13 Curbe caracteristice de funcționare a turbopompelor. Cuplarea serie/paralel a turbopompelor. Pompe cu turație variabilă.	2				
Curs 14 Bune practici și Reglementări de mediu în Ingineria fluidelor. Discuții: AI, AR, VR, 3d Scan și alte tehnologii noi în Ingineria fluidelor.	2				
Bibliografie					
- Bode Ioan-Florin, Banyai Daniel-Vasile, <i>Note de curs la Mecanica Fluidelor 2</i> – format electronic în platforma Teams.					
- Opruța D., Vaida L., Giurgea C., <i>Statica și Cinematica Fluidelor</i> , Ed. Todesco, Cluj-Napoca, 2000. Biblioteca UTC-N.					
- Vaida L., Opruța D., Giurgea C., <i>Mecanica Fluidelor. Elemente teoretice</i> , Ed. Universității, Oradea, 1999. Biblioteca UTC-N.					
- Opruța D., Vaida L., <i>Dinamica Fluidelor</i> , Ed. Mediamira, Cluj-Napoca, 2004. Biblioteca UTC-N.					
- Çengel, Yunus A., and John M. Cimbala. <i>Fluid Mechanics: Fundamentals and Applications</i> . 3rd ed., McGraw-Hill Education, 2013.– format electronic în platforma Teams.					

9.2 Seminar / laborator / proiect / practică	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Laborator 1 Introducere. Mărimi și unități de măsură.	2	Realizarea activității prin muncă în echipă. Utilizarea instrumentelor software specifice.	
Laborator 2 Determinarea coeficientului de compresibilitate și elasticitate a unui lichid.	2		
Laborator 3 3.1 Trasarea curbei de curgere utilizând aparat tip rheotest. 3.2 Studiul fenomenului de cavitație.	2		
Laborator 4	2		

9.2 Seminar / laborator / proiect / practică	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Debitmetre cu tub Venturi și Pitot.		Demonstrații experimentale.	
Laborator 5 Rezistențe hidraulice liniare și locale.	2		
Laborator 6 Trasarea curbelor caracteristice la pompe centrifugale.	2		
Laborator 7 Evaluarea activității de laborator.	2		
Bibliografie - Banyai D., Giurgea C., ș.a., Mecanica Fluidelor – Lucrări practice, Ed. UT Press, Cluj-Napoca, 2014. - Banyai D., Giurgea C., ș.a., Lucrări de Laborator - Mecanica Fluidelor, format electronic platforma Teams.			

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

Principiile mecanicii fluidelor sunt indispensabile pentru dezvoltarea sistemelor tehnice, industriale și de mediu. Conținuturile disciplinei sunt corelate cu cerințele de bază ale formării ingineresti și cu aplicațiile practice întâlnite în proiectarea, exploatarea și analiza sistemelor fluidice.

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare (și forma evaluare: continuă/sumativă)	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	Capacitatea de a răspunde la întrebări teoretice și de a rezolva probleme/aplicații din domeniul disciplinei.	Examinare prin test scris cu întrebări și cerințe pentru teorie și aplicații. Nota examen (E) – evaluare sumativă.	80%
11.5 Seminar/Laborator /Proiect / practică	Capacitatea de a rezolva cerințele specificate în documentațiile lucrărilor de laborator. Capacitatea de a răspunde la întrebări privind aparatura și metodele utilizate în laborator.	Verificarea conținutului și corectitudinii portofoliului de lucrări de laborator (L) – evaluare continuă.	20%
11.6 Standard minim de performanță $E \geq 5$ și $L \geq 5$. Nota finală = $0,8 \times E + 0,2 \times L$.			

Data completării:	Titulari	grad didactic, titlu Prenume NUME	Semnătura
25.06.2026	Curs	Ș.L. dr. ing. Daniel-Vasile BANYAI	
	Aplicații	Ș.L. dr. ing. Daniel-Vasile BANYAI	

Avizul Directorului departamentului care coordonează disciplina, doar dacă acesta diferă de departamentul organizator al programului de studii

Director Departament de Inginerie Mecanică
Prof. dr. ing. Mircea Cristian DUDESCU

Data avizării în Consiliul Departamentului de Ingineria Mediului și Antreprenoriatul Dezvoltării Durabile

Director Departament de Ingineria Mediului și Antreprenoriatul Dezvoltării Durabile
Ș.L. dr. ing. Timea GABOR

Data aprobării în Consiliul Facultății de Ingineria
Materialelor și a Mediului

Decan,
Prof. dr. ing. Bogdan Viorel NEAMȚU

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Informatica aplicata	Codul disciplinei	29.00
2.2 Titularul de curs	Conf.dr.ing.Adriana NEAG –Adriana.neag@ipm.utcluj.ro		
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect / practică	Conf.dr.ing.Adriana NEAG –Adriana.neag@ipm.utcluj.ro		
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	4
		2.6 Tipul de evaluare	C
2.7 Regimul disciplinei	Categoriza formativă		DF
	Opționalitate		DI

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	1	3.3 Seminar	0	3.3 Laborator	2	3.3 Proiect	0	3.3 Practică	0
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	14	3.6 Seminar	0	3.6 Laborator	28	3.6 Proiect	0	3.3 Practică	0
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru studiu individual și evaluare:												
(a) Evaluare												2
(b) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe												14
(c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren												10
(d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri												5
(e) Tutoriat												2
(f) Alte activități												
3.8 Total ore studiu individual și evaluare (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	Cunoștințe generale de Desen Tehnic si Știința și Ingineria Materialelor
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	G102/103
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	G103 Prezența la laborator este obligatorie.

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	După parcurgerea disciplinei studenții vor fi capabili: ▪ să folosească interfața AutoCAD și să organizeze spațiul de lucru; ▪ să realizeze desene tehnice 2D complete (construcție, hasurare, cotare, modificare) ▪ să definească planșele și să le imprime; ▪ să reproducă o schiță dată; ▪ să prezinte pe o planșă cu format standardizat adecvat, modelul geometric al unei piese impuse.
Competențe transversale	Lucru în echipă și colaborare interdisciplinară. Dobândirea de cunoștințe specifice domeniului ingineriei mediului în scopul formării profesionale și inserției pe piața muncii.

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul identifică și înțelege concepte, principii și metode de bază ale desenului tehnic aplicate în proiectarea asistată de calculator; Studentul/absolventul explică și utilizează corect principiile desenării asistate de calculator și funcționalitățile mediului AutoCAD; Studentul/absolventul elaborează și organizează desene tehnice 2D utilizând instrumentele de creare și editare a entităților grafice; Studentul aplică reguli și standarde de reprezentare grafică specifice și verifică schitele realizate.
Abilități	Studentul/absolventul operează cu concepte, principii și metode de bază ale desenului tehnic aplicate în proiectarea asistată de calculator; Studentul/absolventul utilizează eficient comenzile și instrumentele specifice aplicației AutoCAD Studentul/absolventul elaborează, organizează și gestionează fișiere CAD utilizând convenții adecvate.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul organizează și gestionează în mod autonom activitatea de realizare a schitelor 2D; Studentul/absolventul aplică standarde și norme specifice desenului tehnic în realizarea și verificarea schitelor 2D; Studentul/absolventul utilizează în mod responsabil resursele software și gestionează eficient documentația digitală; Studentul/absolventul respectă principiile eticii profesionale, ale proprietății intelectuale și ale confidențialității în utilizarea și distribuirea documentației tehnice.

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

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competențe în domeniul proiectării asistate de calculator.
8.2 Obiectivele specifice	• Dezvoltarea vederii în spațiu. • Asimilarea cunoștințelor teoretice de utilizare a programului AutoCAD. • Însușirea deprinderii de realizare a unor schite 2D în AutoCAD.

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Procesul de proiectare: etape	2		

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Producatori si produse CAD. Ce este AutoCAD -ul? Prezentare generala.		Expunere PowerPoint	Mijloace multimedia Tablă
Prezentare facilitati oferite de AutoCAD; Setare mediu de lucru; Controlul afisarii desenului; Comenzi pentru realizarea unor entitati geometrice.	2	Mod de predare interactiv	
Comenzi pentru realizarea unor entitati geometrice; Inserare Text; Comenzi de selectie si stergere;	2		
Comenzi de editare; Modificarea obiectelor.	2	Dialog –	
Hasurarea desenelor; Metode de cotare; Desenarea la scara.	2	conversație	
Definirea straturilor. Lucru cu straturi. Exemple.	2	cadru didactic -	
Salvare, export, restaurare fisiere. PLOT / PRINT.	2	student	
Bibliografie			
1. BRAD, L., ITU, A.M., - AutoCAD 2000 : Indrumator de lucrari de laborator, Editura Todesco, 2000, Cluj-Napoca, ISBN 973-99780-8-8.			
2. SIMION, I., - AutoCAD 2006 pentru ingineri, Editura Teora, Bucuresti 2005, ISBN 973-20-1001-0.			
3. http://ro.scribd.com/doc/13354604/Manual-AutoCAD			

9.2 Seminar / laborator / proiect / practică	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Prezentare AutoCad si lansare in execuție. Aspectul ecranului și elementele tipice. Pregătirea formatului, notiuni elementare despre sistemul cartezian de coordonate. Construirea axelor.	2	Explicații, conversație, studiu de caz.	Tablă, calculator, Softuri specializate
Construire chenar+indicator; Inscriptionare indicator; Salvare desen.	2		
Realizare schita utilizand modalitatile de introducere a datelor in coordonate absolute, relative, polare.	2		
Construire flansa; Construire cercuri ajutatoare; Ajustare axe; Cotare desen.	2		
Realizare desen capac; Cotare desen.	2		
Realizare desen parghie si piulita la scara; Cotare desen	2		
Realizare desen arbore in trepte; Cotare desen.	2		
Realizare desen racord multiplu; Cotare desen.	2		
Realizare desen roata dintata vedere+sectiune; Hasurare si Cotare desen.	2		
Realizare desen carcasa, vedere+sectiune;Hasurare si Cotare desen.	2		
Realizare desen oala de turnare, vedere+sectiune;Hasurare+Cotare desen.	2		
Realizare desen piesa forjata, vedere+sectiune;Hasurare+Cotare desen.	2		
Realizare desen piesa turnata, vedere+sectiune;Hasurare+Cotare desen.	2		
Realizare desen racord, vedere+sectiune;Hasurare+Cotare desen.	2		
Bibliografie			
1. BRAD, L., ITU, A.M., - AutoCAD 2000 : Indrumator de lucrari de laborator, Editura Todesco, 2000, Cluj-Napoca, ISBN 973-99780-8-8.			

9.2 Seminar / laborator / proiect / practică	Nr. ore	Metode de predare	Observații
2. SIMION, I., - AutoCAD 2006 pentru ingineri, Editura Teora, Bucuresti 2005, ISBN 973-20-1001-0.			
3. http://ro.scribd.com/doc/13354604/Manual-AutoCAD			

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

- Competențele achiziționate vor fi necesare angajaților care-si desfășoară activitatea în cadrul serviciilor de proiectare, manufacturare, fabricatie.

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare (și forma evaluare: continuă/sumativă)	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	Intrebari din exemple discutate la curs	Proba orală	20%
11.5 Seminar/Laborator /Proiect / practică	Realizarea în AutoCAD a schitei unei piese.	Proba practică – durată 2 ore	80%
11.6 Standard minim de performanță			

Data completării:	Titulari	grad didactic, titlu Prenume NUME	Semnătura
12.07.2026	Curs	Conf.dr.ing. Adriana NEAG	
	Aplicații	Conf.dr.ing. Adriana NEAG	

Avizul Directorului departamentului care coordonează disciplina, doar dacă acesta diferă de departamentul organizator al programului de studii

Director Departament SIM
Conf.dr. Traian-Florin MARINCA

Data avizării în Consiliul Departamentului SIM

Director Departament SIM
Conf.dr.ing. Timea GABOR

____20.07.2026_____

Data aprobării în Consiliul Facultății IMM

Decan,
Conf.dr.ing. Bogdan Viorel Neamțu

____23.07.2026_____

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Fenomene de Transfer și Operații Unitare	Codul disciplinei	30.00
2.2 Titularul de curs	Prof.dr.ing. Vermeșan Horațiu – Horatiu.Vermesan@imadd.utcluj.ro		
2.3 Titularul activităților de laborator / proiect	Prof.dr.ing. Vermeșan Horațiu – Horatiu.Vermesan@imadd.utcluj.ro		
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	2
2.6 Tipul de evaluare	E		
2.7 Regimul disciplinei	Categoriza formativă		
	Opționalitate		
	DF		
	DOB		

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	5	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar		3.3 Laborator	2	3.3 Proiect	1	3.3 Practică	
3.4 Număr de ore pe semestru	70	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar		3.6 Laborator	28	3.6 Proiect	14	3.3 Practică	
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru studiu individual și evaluare:												
(a) Evaluare												3
(b) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe												9
(c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren												6
(d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri												7
(e) Tutoriat												5
(f) Alte activități												
3.8 Total ore studiu individual și evaluare (suma (3.7(a))...3.7(f))								30				
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)								100				
3.10 Numărul de credite								4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Analiză matematică, Fizică, Chimie generală și anorganică.
4.2 de competențe	Utilizarea noțiunilor fundamentale de matematică, fizică și chimie în rezolvarea problemelor ingineresti; utilizarea aplicațiilor informatice pentru calcule și prelucrarea datelor experimentale; capacitatea de documentare și de lucru individual și în echipă.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sală dotată cu videoproiector, calculator conectat la internet, tablă și acces la platforma electronică a universității pentru suportul de curs și resurse bibliografice.
5.2. de desfășurare a laboratorului / proiectului	Laborator dotat cu instalații și echipamente specifice operațiilor unitare și fenomenelor de transfer, aparatură de măsură și control, calculator, videoproiector și echipamente individuale de protecție. Respectarea normelor SSM este obligatorie.

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	C3 - Capacitatea de a proiecta tehnologiile și utilajele pentru protecția mediului C7 - Capacitatea de a înțelege documentația tehnică și procesele tehnologice industriale C8 - Capacitatea de a înțelege interdependența dintre procesele industriale și mediu C11 - Capacitatea de lucru în echipă
Competențe transversale	CT1. Aplicarea principiilor eticii profesionale și respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă în desfășurarea activităților experimentale. CT2. Colaborarea eficientă în echipe pentru realizarea experimentelor și interpretarea rezultatelor. CT3. Utilizarea surselor moderne de documentare și dezvoltarea continuă a competențelor profesionale în domeniul proceselor de transfer și al tehnologiilor de mediu.

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	Studentul explică mecanismele transferului de impuls, căldură și masă, descrie principiile operațiilor unitare și cunoaște metodele de calcul utilizate în analiza proceselor și echipamentelor specifice ingineriei mediului.
Abilități	Studentul întocmește bilanțuri de materiale și energie, utilizează relații de calcul pentru dimensionarea echipamentelor, interpretează rezultatele experimentale și selectează operațiile unitare adecvate proceselor de tratare și depoluare.
Responsabilitate și autonomie	Studentul utilizează în mod autonom metodele de analiză și calcul specifice fenomenelor de transfer, respectă normele de securitate în laborator și formulează soluții ingineresti fundamentate pentru procesele tehnologice de protecția mediului.

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

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Dobândirea cunoștințelor fundamentale privind fenomenele de transfer și operațiile unitare și dezvoltarea capacității de analiză, calcul și utilizare a acestora în proiectarea și exploatarea proceselor specifice ingineriei mediului.
8.2 Obiectivele specifice	- înțelegerea mecanismelor transferului de impuls, căldură și masă; - însușirea principiilor operațiilor unitare utilizate în ingineria mediului; - elaborarea bilanțurilor de materiale și energie; - utilizarea relațiilor și diagramelor de calcul pentru dimensionarea echipamentelor;

	- interpretarea rezultatelor experimentale; - corelarea fenomenelor de transfer cu procesele de tratare și depoluare utilizate în practica inginerască.
--	--

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Introducere în fenomene de transfer și operații unitare. Clasificarea proceselor și aplicații în ingineria mediului.	2	Prelegere interactivă, studiu de caz, utilizarea suportului multimedia.	
2. Bilanțuri de materiale și energie.	2		
3. Transferul de impuls. Proprietățile fluidelor. Regimuri de curgere.	2		
4. Curgerea fluidelor prin conducte și echipamente. Pierderi de sarcină.	2		
5. Transferul de căldură: conducție, convecție și radiație.	2		
6. Schimbătoare de căldură. Calcul și aplicații.	2		
7. Transferul de masă. Difuzia moleculară și convectivă.	2		
8. Procese de absorbție, adsorbție și extracție.	2		
9. Sedimentarea și decantarea.	2		
10. Filtrarea și separarea mecanică.	2		
11. Distilarea și rectificarea.	2		
12. Uscarea și alte operații unitare.	2		
13. Aplicații ale fenomenelor de transfer în tratarea apei, epurarea aerului și depoluarea solului.	2		
14. Integrarea operațiilor unitare în instalațiile de protecția mediului. Recapitulare.	2		
Bibliografie			
1. Mișca B.R.H. Procese de Transport și Transfer, 2014.			
2. Theodore L., Dupont R.R., Ganesan K. Unit Operations in Environmental Engineering, Wiley, 2017.			
3. Geankoplis C.J. Transport Processes and Separation Process Principles, 5th Edition.			
4. Bird R.B., Stewart W.E., Lightfoot E.N. Transport Phenomena, 2nd Edition.			

9.2 Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Norme SSM. Prezentarea instalațiilor și aparaturii de laborator.	2	Demonstrație experimentală, aplicații practice, experiment și interpretarea rezultatelor.	
2. Filtrarea și determinarea rezistenței mediului filtrant.	2		
3. Sortarea și cernerea materialelor solide.	2		
4. Difuzia în lichide și gaze.	2		
5. Analiza sedimentării particulelor solide.	2		
6. Adsorbția și determinarea capacității adsorbantului.	2		
7. Distilarea și rectificarea. Determinarea numărului de trepte teoretice.	2		
8. Uscarea materialelor. Determinarea vitezei de uscare.	2		
9. Determinarea coeficientului global de transfer termic într-un schimbător de căldură.	2		
10. Determinarea pierderilor de sarcină în conducte.	2		
11. Transfer de masă într-o coloană de absorbție.	2		

9.2 Laborator	Nr. ore	Metode de predare	Observații
12. Bilanț de materiale pentru o instalație de separare.	2		
13. Interpretarea datelor experimentale și modelarea proceselor.	2		
14. Evaluarea finală și prezentarea portofoliului de laborator.	2		
Bibliografie			
1. Mișca B.R.H. Fenomene de Transport și Transfer – Îndrumător de laborator și proiect, 2018.			
2. Theodore L. Unit Operations in Environmental Engineering, 2017.			

9.3 Proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Prezentarea temei de proiect. Bilanț de materiale pentru un proces tehnologic de protecția mediului.	2	Aplicații de calcul, rezolvare de probleme, lucru individual asistat, utilizarea programelor de calcul și interpretarea rezultatelor.	
2. Calculul hidraulic al unei conducte și alegerea pompei.	2		
3. Dimensionarea unui decantor / sedimentator.	2		
4. Dimensionarea unui filtru și calculul suprafeței de filtrare.	2		
5. Calculul unui schimbător de căldură sau al unui uscător (în funcție de tema proiectului).	2		
6. Integrarea operațiilor unitare într-o schemă tehnologică. Verificarea calculelor.	2		
7. Susținerea proiectului și evaluarea finală.	2		
Bibliografie			

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

Conținutul disciplinei este corelat cu cerințele actuale ale programului de studii Ingineria și Protecția Mediului în Industrie și răspunde nevoilor angajatorilor din domeniul ingineriei mediului, industriei chimice, energetice, alimentare și al serviciilor de proiectare și exploatare a instalațiilor de protecția mediului. Tematica disciplinei este în concordanță cu standardele și literatura de specialitate utilizate la nivel național și internațional și este fundamentată pe colaborările universității cu mediul economic și cu organizații profesionale din domeniu.

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare (și forma evaluare: continuă/sumativă)	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	Corectitudinea utilizării conceptelor privind fenomenele de transfer și operațiile unitare; rezolvarea aplicațiilor și interpretarea rezultatelor.	Evaluare sumativă, test grilă și/sau probleme aplicative.	60%
11.5 Laborator	Realizarea corectă a experimentelor, interpretarea rezultatelor și elaborarea portofoliului.	Evaluare continuă pe parcursul semestrului și evaluarea portofoliului.	20%
11.6 Proiect	Corectitudinea aplicării bilanțurilor de materiale și energie,	Evaluare continuă pe parcursul elaborării	20%

	fundamentarea calculelor de dimensionare, alegerea justificată a operațiilor unitare și a echipamentelor, interpretarea rezultatelor și calitatea prezentării proiectului.	proiectului și evaluare sumativă prin susținerea proiectului.	
--	--	---	--

11.7 Standard minim de performanță

- promovarea evaluării de la curs (nota minimă 5);
- promovarea laboratorului;
- promovarea proiectului prin predarea și susținerea acestuia;
- obținerea unei medii finale de minimum 5.

Data completării:	Titulari	grad didactic, titlu Prenume NUME	Semnătura
13.07.2026	Curs	Prof.dr.ing. Vermeșan Horațiu	
	Aplicații	Prof.dr.ing. Vermeșan Horațiu	
		Prof.dr.ing. Vermeșan Horațiu	

Avizul Directorului departamentului care coordonează disciplina, doar dacă acesta diferă de departamentul organizator al programului de studii

Director Departament
grad didactic, titlu Prenume NUME

Data avizării în Consiliul Departamentului IMADD
20.07.2026

Director Departament IMADD
Conf.dr.ing. Timea GABOR

Data aprobării în Consiliul Facultății IMM
23.07.2026

Decan,
Conf.dr.ing. Bogdan-Viorel NEAMȚU

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Practica de domeniu	Codul disciplinei	31.00
2.2 Titularul de curs			
2.3 Titularul activităților de practică	Prof.dr.ing. Horatiu Vermesan, horatiu.vermesan@imadd.utcluj.ro		
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	2
2.6 Tipul de evaluare	A/R		
2.7 Regimul disciplinei	Categoriza formativă		
	Opționalitate		
	DS		
	DOB		

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână		din care:	3.2 Curs		3.3 Seminar		3.3 Laborator		3.3 Proiect		3.3 Practică	
3.4 Număr de ore pe semestru	90	din care:	3.5 Curs		3.6 Seminar		3.6 Laborator		3.6 Proiect		3.3 Practică	90
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru studiu individual și evaluare:												
(a) Evaluare												3
(b) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe												5
(c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren												2
(d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri												
(e) Tutoriat												
(f) Alte activități												
3.8 Total ore studiu individual și evaluare (suma (3.7(a))...3.7(f))								10				
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	Parcursirea disciplinelor fundamentale și de domeniu din primii doi ani de studiu, care asigură cunoștințele de bază necesare înțelegerii proceselor tehnologice și a interacțiunii acestora cu mediul.
4.2 de competențe	- capacitatea de a utiliza cunoștințe fundamentale din domeniul ingineriei și protecției mediului; - capacitatea de a identifica și descrie procese și operații tehnologice de bază; - capacitatea de observare, analiză și sistematizare a informațiilor tehnice; - utilizarea elementară a documentației tehnice și a instrumentelor digitale.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Nu este cazul.
5.2. de desfășurare a practicii	Desfășurarea activității de practică în organizații partenere/agreate de UTCN-FIMM, cu respectarea programului stabilit, a regulamentului de practică, a normelor de securitate și sănătate în muncă, de prevenire și stingere a incendiilor și a regulilor interne ale organizației gazdă.

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	- identifică și descrie procese și operații tehnologice; - identifică materiile prime, materialele, produsele și fluxurile asociate proceselor industriale; - identifică principalele aspecte de mediu asociate activităților industriale; - recunoaște sursele potențiale de poluare și factorii de mediu afectați; - identifică modalitățile de gestionare a deșeurilor rezultate din activitățile industriale; - înțelege principiile de bază ale controlului calității și ale protecției mediului în organizații.
Competențe transversale	- respectă normele de etică și deontologie profesională; - respectă regulile de securitate și sănătate în muncă; - își asumă responsabilitatea pentru sarcinile atribuite; - comunică și colaborează în cadrul unei echipe; - respectă programul și regulile organizației în care desfășoară practica.

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul descrie structura și activitățile unei organizații, principalele procese și fluxuri tehnologice, materiile prime și produsele, metodele de control al calității, sursele potențiale de poluare, modalitățile de gestionare a deșeurilor și principalele cerințe privind securitatea și sănătatea în muncă.
Abilități	Studentul/absolventul identifică și analizează elementele de bază ale unui proces tehnologic, urmărește fluxurile de materiale și energie, identifică aspectele de mediu și sursele potențiale de poluare și corelează activitățile industriale cu cerințele de protecție a mediului.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul îndeplinește responsabil sarcinile atribuite în cadrul practicii, respectă normele organizației, cerințele de securitate și sănătate în muncă și principiile eticii profesionale și își documentează în mod autonom activitatea desfășurată.

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

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Familiarizarea studenților cu mediul profesional și dezvoltarea capacității de a identifica și înțelege procesele tehnologice și relația acestora cu protecția mediului în cadrul unei organizații.
8.2 Obiectivele specifice	- cunoașterea structurii și modului de funcționare a unei organizații; - identificarea proceselor și fluxurilor tehnologice;

	- identificarea materiilor prime, materialelor, produselor și consumurilor; - familiarizarea cu activitățile de control al calității; - identificarea principalelor surse de poluare și a factorilor de mediu afectați; - cunoașterea modului de gestionare a deșeurilor; - familiarizarea cu cerințele de securitate și sănătate în muncă; - dezvoltarea abilităților de observare, documentare și comunicare profesională.
--	---

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Nu este cazul.			
Bibliografie			

9.2 Practică	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Prezentarea organizației și a domeniului de activitate.		Activitate practică în organizație, observație directă, studiu de caz, studierea documentației tehnice, demonstrație practică, discuții cu specialiștii, îndrumare și lucru individual.	
Organizarea activității și structura proceselor tehnologice.			
Identificarea materiilor prime, materialelor, produselor și fluxurilor de materiale și energie.			
Analiza principalelor procese și operații tehnologice.			
Controlul calității materiilor prime, proceselor și produselor.			
Identificarea aspectelor de mediu și a principalelor surse de poluare a aerului, apei și solului.			
Identificarea categoriilor de deșeuri și a modalităților de gestionare, valorificare și reciclare.			
Identificarea măsurilor și instalațiilor utilizate pentru protecția mediului.			
Securitatea și sănătatea în muncă și prevenirea situațiilor de urgență.			
Elaborarea și prezentarea caietului/portofoliului de practică.			
Bibliografie - legislația națională și europeană relevantă în domeniul protecției mediului; - documentația tehnică și de mediu specifică organizației în care se desfășoară practica; - proceduri și instrucțiuni interne relevante; - standarde și ghiduri tehnice aplicabile; - literatura de specialitate recomandată în cadrul disciplinelor parcurse..			

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

Conținuturile disciplinei sunt corelate cu cerințele actuale ale angajatorilor din domeniul ingineriei și protecției mediului și urmăresc familiarizarea studenților cu mediul profesional, procesele tehnologice și practicile privind protecția mediului, controlul calității, gestionarea deșeurilor și securitatea și sănătatea în muncă. Activitatea practică facilitează contactul direct cu operatori economici, instituții publice și organizații relevante pentru domeniul de studii și contribuie la dezvoltarea competențelor necesare integrării ulterioare pe piața muncii.

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare (și forma evaluare: continuă/sumativă)	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs			
11.5 Practică	- participarea și implicarea în activitatea de practică; - respectarea programului și a cerințelor organizației gazdă; - calitatea și completitudinea caietului/portofoliului de practică; - capacitatea de a descrie procesele și fluxurile tehnologice observate; - capacitatea de a identifica aspectele de mediu și sursele potențiale de poluare; - capacitatea de a corela activitățile tehnologice cu cerințele de protecție a mediului; - calitatea răspunsurilor la întrebările privind activitatea desfășurată.	Evaluare continuă a activității de practică și evaluare sumativă prin verificarea caietului/portofoliului de practică și colocviu.	Caiet/portofoliu de practică 50% Evaluarea cunoștințelor și răspunsurile la întrebări, 50%
11.6 Standard minim de performanță Efectuarea integrală a stagiului de practică și îndeplinirea cerințelor administrative prevăzute de regulament, elaborarea caietului/portofoliului de practică și demonstrarea capacității de a identifica și descrie principalele procese tehnologice, fluxurile de materiale, activitățile de control al calității, aspectele de mediu, sursele potențiale de poluare și modalitățile de gestionare a deșeurilor din organizația în care s-a desfășurat practica..			

Data completării:	Titulari	grad didactic, titlu Prenume NUME	Semnătura
13.07.2026	Curs		
	Aplicații	Prof.dr.ing. Horatiu Vermesan, horatiu.vermesan@imadd.utcluj.ro	

Avizul Directorului departamentului care coordonează disciplina, doar dacă acesta diferă de departamentul organizator al programului de studii

Director Departament
grad didactic, titlu Prenume NUME

Data avizării în Consiliul Departamentului IMADD
20.07.2026

Director Departament IMADD
Conf.dr.ing. Timea GABOR

Data aprobării în Consiliul Facultății IMM
23.07.2026

Decan,
Conf.dr.ing. Bogdan-Viorel NEAMȚU

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	TERMOTECNICĂ			Codul disciplinei	32.10
2.2 Titularul de curs	Ș.L.dr.ing. Raluca-Andreea FELSEGHI, raluca.felseghi@termo.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect / practică	Ș.L.dr.ing. Raluca-Andreea FELSEGHI, raluca.felseghi@termo.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	E
2.7 Regimul disciplinei	Categoriza formativă				DF
	Opționalitate				DOP

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	-	3.3 Practică	-
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	-	3.6 Laborator	14	3.6 Proiect	-	3.3 Practică	-
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru studiu individual și evaluare:												
(a) Evaluare												4
(b) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe												10
(c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren												4
(d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri												10
(e) Tutoriat												0
(f) Alte activități												5
3.8 Total ore studiu individual și evaluare (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	Algebră, analiză matematică, fizică, chimie, mecanică, știința și ingineria mediului, programarea calculatoarelor și limbaje de programare.
4.2 de competențe	Efectuarea calculelor matematice simple, utilizarea calculatorului, a instrumentelor de măsurare a masei, volumului, suprafețelor, forțelor, să recunoască materialele de bază. Utilizarea unităților de măsură și efectuarea conversiilor specifice domeniului tehnic.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Tablă, videoproiector, curs în format electronic.
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Organizarea studenților pe semigrupe, laborator dotat cu echipamente specifice disciplinei (D03, C307 b-dul Muncii 103-105, Cluj-Napoca).

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	C1 - Capacitatea de a măsura și monitoriza emisiile și imisiile poluante. C6 - Capacitatea de a analiza și a utiliza informațiile tehnice și științifice. C7 - Capacitatea de a înțelege documentația tehnică și procesele tehnologice industriale.
Competențe transversale	CT1. Lucru în echipă și colaborare interdisciplinară. CT2. Respectarea eticii profesionale și a reglementărilor de mediu. CT3. Utilizarea eficientă a instrumentelor digitale de analiză și colaborare. CT4. Învățare continuă și adaptare la evoluția domeniului.

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	RI5. Utilizarea metodelor de analiză, caracterizare și optimizare a proceselor și tehnologiilor de protecția mediului. Studentul descrie, identifică, sumarizează concepte și metode elementare din domeniul științelor naturale, ingineriei și protecției mediului. Studentul descrie și explică principiile fundamentale ale termotehnicii, bazate pe legile termodinamicii și mecanismele transferului de căldură. Studentul identifică și descrie sistemele și agenții termodinamici, mărimile de stare, transformările termodinamice și procesele de transfer de căldură specifice termotehnicii. Studentul explică principiile de funcționare ale ciclurilor termodinamice, mașinilor termice și proceselor de schimb de căldură.
Abilități	Studentul selectează metodele de analiză pentru rezolvarea de probleme concrete de ingineria și protecția mediului și interpretează rezultatele obținute. Studentul realizează proiecte de complexitate mică/medie care implică optimizarea unor tehnologii de depoluare a mediului înconjurător. Studentul aplică relațiile și metodele de calcul specifice termotehnicii pentru analiza proceselor termodinamice și a fenomenelor de transfer de căldură. Studentul utilizează diagrame termodinamice, tabele și aplicații informatice pentru determinarea parametrilor de stare și interpretarea proceselor termice. Studentul analizează și interpretează funcționarea sistemelor și echipamentelor termice utilizate în procesele specifice domeniului Ingineria și Protecția Mediului în Industrie. Studentul selectează agenții termici și soluțiile tehnice adecvate în funcție de cerințele energetice și tehnologice ale proceselor din domeniul Ingineria și Protecția Mediului în Industrie.
Responsabilitate și autonomie	Studentul aplică principiile eficienței energetice, dezvoltării durabile și protecției mediului în analiza proceselor și sistemelor termice specifice domeniului Ingineria și Protecția Mediului. Studentul utilizează și interpretează responsabil rezultatele calculelor și determinărilor experimentale, respectând normele tehnice, de securitate și de protecție a mediului. Studentul își asumă responsabilitatea pentru alegerea și justificarea soluțiilor tehnice privind procesele și echipamentele termice, utilizând argumente ingineresti fundamentate. Studentul colaborează eficient în cadrul activităților de laborator și comunică în mod clar, verbal și în scris, rezultatele analizelor și aplicațiilor termotehnice.

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

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Formarea cunoștințelor și abilităților fundamentale privind procesele și fenomenele termice, principiile termodinamicii și transferului de căldură, necesare analizei și optimizării proceselor tehnologice și de mediu, utilizării eficiente a energiei și fundamentării soluțiilor ingineresti specifice domeniului Ingineria Mediului.
8.2 Obiectivele specifice	Înșușirea principiilor fundamentale ale termodinamicii și transferului de căldură. Explicarea și interpretarea proceselor și fenomenelor termice specifice proceselor tehnologice și de mediu. Aplicarea relațiilor și metodelor de calcul termotehnic pentru analiza proceselor termodinamice și a echipamentelor termice utilizate în tehnologiile de mediu. Utilizarea diagramelor termodinamice, tabelelor și aplicațiilor informatice pentru determinarea parametrilor termofizici și analiza proceselor termice. Selectarea agenților termici și a echipamentelor termice adecvate în funcție de cerințele proceselor tehnologice și de mediu. Formarea capacității de analiză și rezolvare a problemelor ingineresti specifice proceselor termice din domeniul Ingineriei Mediului.

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Introducere în termotehnică. Rolul și aplicațiile termotehnicii în domeniul Ingineriei Mediului.	2	Expunere interactivă, prelegere asistată de videoproiector, explicații și exemplificări, aplicații practice.	
2. Termotehnică în contextul decarbonizării, eficienței energetice și dezvoltării durabile în Ingineria Mediului.	2		
3. Noțiuni fundamentale de termotehnică. Sisteme termodinamice și agenți termodinamici. Mărimi de stare și ecuația termică de stare. Aplicații.	2		
4. Energia. Forme de energie, schimburi de energie și aplicații.	2		
5. Primul principiu al termodinamicii. Enunțuri, ecuații fundamentale și aplicații.	2		
6. Gazul perfect. Amestecuri de gaze. Transformări termodinamice particulare reversibile. Aplicații.	2		
7. Aerul umed. Proprietăți termofizice, diagrama Mollier și transformările aerului umed. Aplicații.	2		
8. Vaporii de apă. Diagrame termodinamice ale vaporilor. Aplicații.	2		
9. Transferul de căldură. Noțiuni fundamentale. Transferul de căldură prin conducție. Aplicații.	2		
10. Transferul de căldură prin convecție. Convecție naturală și forțată. Aplicații.	2		
11. Transferul de căldură prin radiație. Schimbul global de căldură. Aplicații.	2		
12. Principiul al II-lea al termodinamicii. Enunțuri, cicluri termodinamice, randament termic, ciclul Carnot direct și ciclul Carnot inversat.	2		
13. Principiul al II-lea al termodinamicii. Mașini termice motoare și mașini termice generatoare.	2		
14. Sinteză, recapitulare și rezolvarea problemelor aplicative.	2		

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Bibliografie 1. Mădărășan Teodor, Bălan Mugur "Termodinamica tehnică", Editura Sincron, Cluj-Napoca, 1999. 2. Bogdan Horbaniuc - Termodinamică tehnică . Vol. 1, București, AGIR, 2015. 3. Mădărășan, T. "Bazele termotehnicii", Editura Sincron, Cluj-Napoca, 1998. 4. Teborean I., "Termotehnică și mașini termice", Vol. I și II, Ed. Risoprint, Cluj-Napoca, 2004.			

9.2 Seminar / laborator / proiect / practică	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Instructaj SSM și PSI. Organizarea și desfășurarea activităților în laboratorul de termotehnică. Laborator 1. Măsurarea temperaturii. Principii, unități de măsură, metode și instrumente de măsură.	2	Explicații teoretice, demonstrații experimentale pe standul didactic, utilizarea echipamentelor de laborator și a aplicațiilor informatice.	
2. Laborator 2. Măsurarea presiunii. Principii, unități de măsură, metode și instrumente de măsură.	2		
3. Laborator 3. Determinarea debitului prin metoda strangulării.	2		
4. Laborator 4. Determinarea mărimilor de stare ale aerului umed.	2		
5. Laborator 5. Determinarea coeficientului de convecție termică pentru un fascicul de țevi.	2		
6. Laborator 6. Determinarea parametrilor caracteristici ai pompelor de căldură.	2		
7. Recuperarea lucrărilor de laborator și evaluarea finală.	2		
Bibliografie			
1. Paul Daniel Hiriș, Paula Veronica Ungureșan, Lavinia Gabriela Badea, Oana Giurgiu, Mugur Ciprian Bălan, Angela Pleșa, Raluca-Andreea Felseghi. <i>Aplicații de termotehnică</i> . Cluj-Napoca: Editura U.T. Press, 2024. ISBN 978-606-737-735-4. https://biblioteca.utcluj.ro/files/carti-online-cu-coperta/735-4.pdf			
2. Socaciu, L., Giurgiu, O. <i>Termotehnică. Sinteză. Lucrări de laborator</i> . Cluj-Napoca: Editura U.T. Press, 2017. ISBN 978-606-737-227-4.			
3. Stan, M. <i>Probleme rezolvate de termodinamică</i> . București: Editura Matrix Rom, 2009. ISBN 978-973-755-483-3.			

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

Conținutul disciplinei este corelat cu recomandările comunității academice, cu standardele ARACIS și cu cerințele angajatorilor din domeniul Ingineriei Mediului. Tematica disciplinei contribuie la formarea competențelor fundamentale privind analiza proceselor termodinamice și a transferului de căldură, necesare proiectării, exploatării și optimizării tehnologiilor de mediu, creșterii eficienței energetice, valorificării resurselor energetice și implementării soluțiilor specifice dezvoltării durabile și decarbonizării.

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare (și forma evaluare: continuă/sumativă)	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	A. Evaluarea activității pe parcurs (teste și teme pe parcursul semestrului, prezența la activitățile de predare).	Evaluare continuă și sumativă.	10%
	B. Gradul de rezolvare a subiectelor teoretice aferente subiectului de examen.	Examenul include două categorii de subiecte: i) teoretice,	45%

	C. Gradul de rezolvare a a subiectelor aplicative aferente subiectului de examen.	ii) aplicative.	30%
11.5 Seminar/Laborator /Proiect / practică	D. Corectitudinea Portofoliului Lucrărilor de Laborator+Test laborator.	Test laborator.	15%

Nota Finală = $0,1 \times A + 0,45 \times B + 0,3 \times C + 0,15 \times D$.

11.6 Standard minim de performanță

- Participarea la activitățile de laborator, în conformitate cu regulamentele UTCN.
- Predarea referatelor de laborator, cu prelucrarea și interpretarea corectă a rezultatelor experimentale.
- Rezolvarea și susținerea aplicațiilor și temelor propuse pe parcursul semestrului.
- Cunoașterea noțiunilor fundamentale de termodinamică și transfer de căldură, precum și aplicarea relațiilor de calcul specifice proceselor termice.
- Utilizarea diagramelor termodinamice, a tabelor și a aplicațiilor informatice pentru determinarea parametrilor de stare și analiza proceselor termotehnice.
- Cunoașterea principiilor fundamentale ale termotehnicii aplicabile proceselor și tehnologiilor de mediu, precum și sistemelor și echipamentelor specifice domeniului Ingineria Mediului.

Data completării:	Titulari	grad didactic, titlu Prenume NUME	Semnătura
14.07.2026	Curs	Ș.L.dr.ing. Raluca-Andreea FELSEGHI, raluca.felseghi@termo.utcluj.ro	
	Aplicații	Ș.L.dr.ing. Raluca-Andreea FELSEGHI, raluca.felseghi@termo.utcluj.ro	

Avizul Directorului departamentului care coordonează disciplina, doar dacă acesta diferă de departamentul organizator al programului de studii

Director Departament
grad didactic, titlu Prenume NUME

Data avizării în Consiliul Departamentului IMADD
20.07.2026

Director Departament IMADD
Conf.dr.ing. Timea GABOR

Data aprobării în Consiliul Facultății IMM
23.07.2026

Decan,
Conf.dr.ing. Bogdan-Viorel NEAMȚU

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Matematici Speciale	Codul disciplinei	33.10
2.2 Titularul de curs	Prof.dr.habil. László Szilárd - slaszlo@math.utcluj.ro		
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect / practică	Lect.dr. Vicuta Neagos- Vicuta.Neagos@math.utcluj.ro		
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	2
2.6 Tipul de evaluare	E		
2.7 Regimul disciplinei	Categoriza formativă		
	Opționalitate		
	DF		
	DOP		

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	din care:	3.2 Curs	1	3.3 Seminar		3.3 Laborator	1	3.3 Proiect		3.3 Practică	
3.4 Număr de ore pe semestru	28	din care:	3.5 Curs	14	3.6 Seminar		3.6 Laborator	14	3.6 Proiect		3.3 Practică	
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru studiu individual și evaluare:												
(a) Evaluare												2
(b) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe												25
(c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren												4
(d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri												14
(e) Tutoriat												2
(f) Alte activități												-
3.8 Total ore studiu individual și evaluare (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	Calcul diferential si Integral
4.2 de competențe	Calcul diferential si Integral

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sala de curs
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Laborator

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	Identificarea notiunilor, descrierea teoriilor si utilizarea limbajului specific Explicarea si interpretarea corectă a conceptelor matematice, folosind limbajul specific Rezolvarea ecuatiilor diferentiale ordinare de ordinul I si ordin superior Aplicarea corectă a metodelor si principiilor de bază în rezolvarea problemelor de matematică Recunoasterea principalelor clase/tipuri de probleme matematice si selectarea metodelor si a tehnicilor adecvate pentru rezolvarea lor Dobandirea cunostintelor relative la sisteme de ecuatii diferentiale si ecuatii cu derivate partiale
Competențe transversale	Capacitatea de a lucra în echipa. Capacitatea de a colabora cu specialisti din alt domeniu. Abilitati de operare cu calculatorul în aplicatii ingineresti. Aplicarea regulilor de muncă riguroasă si eficientă, manifestarea unor atitudini responsabile față de domeniul stiintific si didactic, pentru valorificarea optimă si creativă a propriului potential în situatii specifice, cu respectarea principiilor si a normelor de etică profesională. Rezolvarea unor sisteme de ecuatii diferentiale cu aplicatii in mecanica, reducerea la forma canonica si rezolvarea unor probleme la limita pentru ec. cu derivate partiale de ordin superior. Utilizarea eficientă a surselor informationale si a resurselor de comunicare si formare profesională asistată.

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	Studentul identifică și descrie concepte, principii și metode de bază din matematică. Studentul explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale din matematică. Absolventul cunoaște metodele de documentare, analiză și interpretare a informațiilor tehnice și științifice.
Abilități	Studentul/absolventul operează cu concepte, principii și metode de bază din matematică și informatică. Studentul/absolventul rezolvă probleme de matematică cu aplicabilitate în inginerie și validează soluția obținută. Studentul/absolventul efectuează calcule ingineresti și economice de complexitate medie și le asociază cu reprezentări grafice letrice sau specifice proiectării asistate de calculator.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul aplică valorile eticii și deontologiei profesiei de inginer. Studentul/absolventul practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluare în luarea deciziilor. Studentul/absolventul comunică eficient despre activitățile de inginerie cu o gamă largă de public. Studentul/absolventul este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate.

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

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Cunoasterea rezultatelor de baza din teoria ecuatiilor diferentiale, teoria functiilor complexe si aplicatii ale lor in diverse domenii
8.2 Obiectivele specifice	Recunoasterea tipul unei ecuații diferențiale de ordinul întâi. Rezolvarea ecuațiilor diferențiale liniare de ordin superior și a sistemelor de ecuații diferențiale liniare cu coeficienți constanți. Rezolvarea ecuațiilor cu derivate parțiale liniare de ordinul doi.

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Ecuatii diferențiale de ordinul I. Problema Cauchy. Existența, unicitate Ecuatii cu variabile separabile, omogene, liniare, Bernoulli, Ricatti. Ecuatii Claireaut, Lagrange. Ecuatii cu diferențiale totale exacte.	2	Expunere, discutii Prezentare tematica clasica Prezentare utilizand proiector Curs interactiv cu participarea studentilor Studentii sunt incurajati sa puna intrebari	
Ecuatii diferențiale de ordin superior neliniare. Ecuatii diferențiale liniare de ordin superior.	2		
Sisteme de ecuatii diferențiale. Problema Cauchy. Solutii, integrale prime. Sisteme simetrice. Sisteme liniare. Solutia sistemelor omogene si neomogene.	2		
Sisteme cu coeficienti constanti. Metoda Euler. Ecuatii cu derivate parțiale de ordinul I liniare si cvasiliniare.	2		
Ecuatii cu derivate parțiale de ordinul II. Reducerea la forma canonica. Clasificare. Ecuatia undelor. Problema Cauchy. Vibratiile unei membrane.	2		
Metoda separarii variabilelor pentru coarda fixata la capete. Problema mixta. Ecuatia caldurii. Problema mixta.	2		
Problema Dirichlet pe cerc. Notiuni de teoria stabilitatii. Stabilitatea sistemelor liniare si neliniare. Functii Liapunov.	2		
Bibliografie 1. Lungu, N., Ecuatii diferențiale si sisteme dinamice. Ordine si haos, UT Pres, Cluj-Napoca, 2005. 2. Lungu, N., Dumitras, D., Ile, V., Matematici speciale, Ed. Digital Data, Cluj, 2004 3. Campian, M., Matematici speciale, Ed. Transilvania Press, 2003. 4. Toader, S., Toader, Gh., Matematici Speciale, UTPress, 2011			

9.2 Seminar / laborator / proiect / practică	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Ecuatii diferențiale de ordinul I. Ecuatii cu variabile separabile, omogene, liniare, Bernoulli, Ricatti, Claireaut, Lagrange. Ecuatii cu diferențiale totale exacte.	2	Expunere exemple si aplicatii, exerciti si probleme rezolvate cu ajutorul calculatorului.	
Ecuatii diferențiale de ordin superior neliniare si liniare	2		
Sisteme de ecuatii diferențiale. Problema Cauchy. Solutii, integrale prime. Sisteme simetrice. Sisteme liniare. Solutia sistemelor omogene si neomogene.	2		
Sisteme cu coeficienti constanti. Metoda Euler. Ecuatii cu derivate parțiale de ordinul I liniare si cvasiliniare.	2		
Ecuatii cu derivate parțiale de ordinul II. Reducerea la forma canonica. Clasificare. Ecuatia undelor. Problema Cauchy. Vibratiile unei membrane.	2		
Metoda separarii variabilelor pentru coarda fixata la capete. Problema mixta. Ecuatia caldurii. Problema mixta.	2		
Problema Dirichlet pe cerc. Notiuni de teoria stabilitatii. Stabilitatea sistemelor liniare si neliniare. Functii Liapunov.	2		
Bibliografie 1. Lungu, N., Ecuatii diferențiale si sisteme dinamice. Ordine si haos, UT Pres, Cluj-Napoca, 2005. 2. Lungu, N., Dumitras, D., Ile, V., Matematici speciale, Ed. Digital Data, Cluj, 2004 3. Campian, M., Matematici speciale, Ed. Transilvania Press, 2003. 4. Mitrea, A., Lungu, N., Capitoale speciale de matematica, Ed. Micro-Informatica, Cluj-Napoca, 1996			

9.2 Seminar / laborator / proiect / practică	Nr. ore	Metode de predare	Observații
5. Branzanescu, T., Matematici speciale, Ed. All Bucuresti, 1995 6. Lungu, N., Matematici cu aplicatii tehnice, Ed. Tehnica, Bucuresti, 1990 7. Lungu, N., Analiza matematica si matematici speciale, Ed. UTCN, Cluj, 1982 8. Cratic, B. si altii, Matematici speciale, EDP Bucuresti, 1981 9. Toader, S., Toader, Gh., Matematici Speciale, UTPress, 2011			

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

Competențele achiziționate vor fi necesare angajaților care-și desfășoară activitatea în proiectare și execuție, management, marketing.

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare (și forma evaluare: continuă/sumativă)	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	Examenul constă într-un test scris de 1 ora și proba orală de verificare a cunoștințelor teoretice. Testul (T) conține 2 aplicații.	Proba scrisă + proba orală	T 50%
11.5 Seminar/Laborator /Proiect / practică	Activitate la laborator (AL) Prezentare referate (PR)	Pe parcursul semestrului se vor susține lucrări de verificare a cunoștințelor	AL 20% PR 30%
11.6 Standard minim de performanță Nota finală: $N=0,5 T+0,2 AL+0,3 PR$ • Condiția de obținere a creditelor: $N \geq 5$; $T \geq 5$			

Data completării:	Titulari	grad didactic, titlu Prenume NUME	Semnătura
03.07.2026	Curs	Prof.dr.habil. Szilárd LÁSZLÓ	
	Aplicații	Lect.dr. Vicuța NEAGOȘ	

Avizul Directorului departamentului care coordonează disciplina, doar dacă acesta diferă de departamentul organizator al programului de studii

Director Departament Matematica
Prof.dr Dorian POPA

Data avizării în Consiliul Departamentului IMADD

Director Departament IMADD
Conf.dr.ing. Timea GABOR

20.07.2026

Data aprobării în Consiliul Facultății IMM

Decan,
Conf.dr.ing. Bogdan-Viorel NEAMȚU

23.07.2026

FIȘA DISCIPLINEI

34.10 Limbi Moderne IV Engleză

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Limbi Moderne IV Engleză	Codul disciplinei	34.10
2.2 Titularul de curs	-		
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect / practică	Conf. dr. Pădurețu Sanda, Sanda.Paduretu@lang.utcluj.ro		
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	2
2.6 Tipul de evaluare	Colocviu		
2.7 Regimul disciplinei	Categoriza formativă		
	Opționalitate		
	Evaluare		
	DC/DOP		

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	din care:	3.2 Curs	-	3.3 Seminar	2	3.3 Laborator	-	3.3 Proiect	-	3.3 Practică	-
3.4 Număr de ore pe semestru	50	din care:	3.5 Curs	-	3.6 Seminar	28	3.6 Laborator	-	3.6 Proiect	-	3.3 Practică	-
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru studiu individual și evaluare:												
(a) Evaluare												7
(b) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe												2
(c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren												8
(d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri												2
(e) Tutoriat												3
(f) Alte activități												-
3.8 Total ore studiu individual și evaluare (suma (3.7(a))...3.7(f))								22				
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)								28				
3.10 Numărul de credite								2				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	
4.2 de competențe	Nivel minim de cunoaștere a limbii engleze B1/B2 (cf. Cadrului European de Referință pentru Limbi și Portofoliului Lingvistic European)

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Nu este cazul
--------------------------------	---------------

5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Prezența la seminar este obligatorie în proporție de 80%.
---	---

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	C5 - Capacitatea de cunoaștere și implementare a legislației și standardelor internaționale de mediu C6 - Capacitatea de a analiza și a utiliza informațiile tehnice și științifice C7 - Capacitatea de a înțelege documentația tehnică și procesele tehnologice industriale C9 - Competențe lingvistice din domeniul tehnic C11 - Capacitatea de lucru în echipă C12 - Capacitatea de a colabora cu specialiștii din domeniu și domenii conexe
Competențe transversale	CT1. Lucru în echipă și colaborare interdisciplinară Cunoașterea convențiilor de comunicare orală și scrisă în situații profesionale în limba străină. Utilizarea eficientă a abilităților lingvistice și a cunoștințelor de tehnologia informației și a comunicării. CT4. Învățare continuă și adaptare la evoluția domeniului Autoevaluarea obiectivă a nevoii de formare profesională continuă în scopul inserției pe piața muncii și al adaptării la dinamica cerințelor acesteia și pentru dezvoltarea personală și profesională.

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	RI1 Studentul/absolventul are capacitatea de a identifica și descrie concepte, principii și metode lingvistice de bază din domeniul tehnic
Abilități	Studentul/absolventul utilizează eficient sursele informaționale și resursele de comunicare și formare profesională asistată (portaluri, Internet, aplicații software de specialitate, baze de date, cursuri on-line etc.) în limba engleză
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul comunică eficient despre activitățile de inginerie cu o gamă largă de public. Studentul/absolventul este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate. Studentul/absolventul promovează dialogul, cooperarea, respectul față de ceilalți și interculturalitatea.

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

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competențe lingvistice și comunicative în limba engleză în situații cu caracter profesional.
8.2 Obiectivele specifice	Asimilarea lexicului de bază din domeniile de interes și conexe ale științei și ingineriei materialelor și a mediului. Utilizarea eficientă a abilităților lingvistice și de comunicare în limba engleză.

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
-			
Bibliografie			
-			

9.2 Seminar / laborator / proiect / practică	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Technology and globalization		Strategii comunicative și interactive. Deprinderi integrate, flipped learning, blended learning	Platformă online, Tabla interactivă, CD Player
2. Industrial pollution and environmental protection Environmental Issues and Sustainable Solutions Pollution Waste management Climate change			
3. Digital Technologies in Engineering Artificial Intelligence Internet of Things (IoT) Industry 4.0			
4. Describing Graphs, Charts and Technical Data Trends and comparisons Presenting numerical information			
5. Reading Technical Texts Skimming and scanning Understanding technical terminology			
6. Technical Documentation Manuals Datasheets Product specifications			
7. Technical Presentations Organizing a presentation Presentation language Answering questions			
8. Meetings and Team Communication Expressing opinions Agreeing and disagreeing Problem-solving discussions			
9. Engineering Projects Project planning Describing objectives, methods and outcomes			
10. Research Communication Reading scientific articles Writing abstracts Academic vocabulary			
11. Business Communication Professional e-mails Formal correspondence Requests and enquiries			
12. Individual oral presentations on topics of professional interest			
13. Individual oral presentations on topics of professional interest			
14. Final assessment			

Bibliografie

Glendinning, E. and Alison Pohl, Technology 1, OUP, 2008

Aspects of English Grammar in Technical Contexts, U.T. Press, Cluj-Napoca, 2015

Ibbotson, M. - Cambridge English for Engineering, Cambridge University Press, 2009.

Other titles:

Căpraru, A., Pădurețu, S., Munteanu, S., Autoevaluarea competențelor de comunicare în limba străină pentru scopuri specifice. Variante de teste în domeniul academic și inginerie, Ed. Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2019.

Notă: materialele și bibliografia vor fi accesibile pe Microsoft Teams sau prin email.

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

Disciplina și întreg conținutul acesteia reflectă standardele comunităților educaționale și profesionale specifice domeniului ingineriei materialelor și a mediului.

Cunoașterea limbii engleze va permite o integrare mai flexibilă a absolvenților pe piața muncii și va facilita accesul acestora la programele de dezvoltare profesională și de formare continuă, contribuind la optimizarea comunicării cu interlocutorul/partenerul de pe piața muncii.

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	-	-	-
10.5 Seminar/Laborator/Proiect	Îndeplinirea sarcinilor de lucru la testul scris, susținerea unei conversații sau a unui monolog, activitatea de seminar, teme	Test scris Proba orală Proba practica (activitate seminar, teme)	30% 40% 30%
10.6 Standard minim de performanță Studentul este acceptat la evaluarea finală, dacă contribuția sa la temele de seminar este 80%. Nota se calculează dacă fiecare componentă este realizată corect minimum 60%. Nota finală: 0,3 Ts + 0,4 Po + 0,3 P			

Data completării:	Titulari	grad didactic, titlu Prenume NUME	Semnătura
15.07.2026	Curs		
	Aplicații	Conf. dr. Sanda PĂDUREȚU	

Avizul Directorului departamentului care coordonează disciplina, doar dacă acesta diferă de departamentul organizator al programului de studii

Director Departament
Conf.dr. Ruxanda LITERAT

Data avizării în Consiliul Departamentului IMADD
20.07.2026

Director Departament IMADD
Conf.dr.ing. Timea GABOR

Data aprobării în Consiliul Facultății IMM
23.07.2026

Decan,
Conf.dr.ing. Bogdan-Viorel NEAMȚU

FIȘA DISCIPLINEI

34.20 Limbi Moderne IV Franceză

1. Date despre program

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

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Limbi Moderne IV Franceză	Codul disciplinei	34.20
2.2 Titularul de curs	-		
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect / practică	Asist. asoc. dr. Macaria Iulia, Iulia.MACARIA@iirmp.utcluj.ro		
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	2
2.6 Tipul de evaluare	Colocviu		
2.7 Regimul disciplinei	Categoriza formativă		
	Opționalitate		
	Evaluare		
	DC/DOP		

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	din care:	3.2 Curs	-	3.3 Seminar	2	3.3 Laborator	-	3.3 Proiect	-	3.3 Practică	-
3.4 Număr de ore pe semestru	50	din care:	3.5 Curs	-	3.6 Seminar	28	3.6 Laborator	-	3.6 Proiect	-	3.3 Practică	-
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru studiu individual și evaluare:												
(a) Evaluare												7
(b) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe												2
(c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren												8
(d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri												2
(e) Tutoriat												3
(f) Alte activități												-
3.8 Total ore studiu individual și evaluare (suma (3.7(a))...3.7(f))	22											
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)	28											
3.10 Numărul de credite	2											

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	
4.2 de competențe	Nivel minim de cunoaștere a limbii franceze A1/A2 (cf. Cadrului European de Referință pentru Limbi și Portofoliului Lingvistic European)

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Nu este cazul
--------------------------------	---------------

5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Prezența la seminar este obligatorie în proporție de 80%.
---	---

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	C5 - Capacitatea de cunoaștere și implementare a legislației și standardelor internaționale de mediu C6 - Capacitatea de a analiza și a utiliza informațiile tehnice și științifice C7 - Capacitatea de a înțelege documentația tehnică și procesele tehnologice industriale C9 - Competențe lingvistice din domeniul tehnic C11 - Capacitatea de lucru în echipă C12 - Capacitatea de a colabora cu specialiștii din domeniu și domenii conexe
Competențe transversale	CT1. Lucru în echipă și colaborare interdisciplinară Cunoașterea convențiilor de comunicare orală și scrisă în situații profesionale în limba străină. Utilizarea eficientă a abilităților lingvistice și a cunoștințelor de tehnologia informației și a comunicării. CT4. Învățare continuă și adaptare la evoluția domeniului Autoevaluarea obiectivă a nevoii de formare profesională continuă în scopul inserției pe piața muncii și al adaptării la dinamica cerințelor acesteia și pentru dezvoltarea personală și profesională.

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	RI1 Studentul/absolventul are capacitatea de a identifica și descrie concepte, principii și metode lingvistice de bază din domeniul tehnic
Abilități	Studentul/absolventul utilizează eficient sursele informaționale și resursele de comunicare și formare profesională asistată (portaluri, Internet, aplicații software de specialitate, baze de date, cursuri on-line etc.) în limba engleză
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul comunică eficient despre activitățile de inginerie cu o gamă largă de public. Studentul/absolventul este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate. Studentul/absolventul promovează dialogul, cooperarea, respectul față de ceilalți și interculturalitatea.

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

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competențe lingvistice și comunicative în limba franceză în situații cu caracter profesional.
8.2 Obiectivele specifice	Asimilarea lexicului de bază din domeniile de interes și conexe ale științei și ingineriei materialelor și a mediului. Utilizarea eficientă a abilităților lingvistice și de comunicare în limba franceză.

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
-			
Bibliografie			
-			

9.2 Seminar / laborator / proiect / practică	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Voyage à Bruxelles: la Grande-Place. L'importance du tourisme pour les grandes villes. Grammaire: La place de l'adjectif qualificatif.		Strategii comunicative și interactive. Deprinderi integrate, flipped learning, blended learning	Platformă online, Tabla interactivă, CD Player
2. L'importance des matériaux dans la construction des maisons écologiques. Grammaire: La dérivation en français scientifique et technique			
3. Éléments de bâtiments et logements. La structure de la charpente. Grammaire: Les pronoms relatifs simples (qui, que, dont, où)			
4. Écosystème terrestre: définition et explication. Grammaire: Ce, cette, ces: les démonstratifs			
5. Le dérèglement climatique. Quel avenir pour notre planète.			
6. Les premières habitations. Grammaire: Les degrés de comparaison de l'adjectif			
7. La consommation responsable. Quels gestes adopter pour une consommation plus responsable et durable ? Promouvoir l'écocitoyenneté, la sobriété et les choix de production éthique			
8. L'entreprise régénérative, un modèle à suivre. Grammaire: Le futur simple			
9. Propriétés physico-chimiques de matériaux. Différencier les grandes familles de matériaux			
10. L'acier en industrie, définition et utilisation. Grammaire: Le passé composé avec avoir			
11. Les conséquences du changement climatique sur l'alimentation			
12. Prezentări orale individuale pe teme de interes profesional			
13. Prezentări orale individuale pe teme de interes profesional			
14. Evaluare finală			
Bibliografie			
Rusu, M. & Rusu, I. - Limba franceză – o metodă de gramatică, Ed. Corint, București, 2002 (sau orice manual / culegere de exerciții disponibile în biblioteci și librării).			
Tescula, C., Le français de la technique, UT.Press, Cluj-Napoca, 2005.			
Dosarul „Présenter en français” (disponibil la biblioteca facultății).			
Paris, D.; Foltete Paris, B., Environnement.com, CLE International, Paris, 2009.			
C.-H. Dumon, J.-P. Vermes, Le CV, la lettre et l'entretien, Paris, Eyrolles, 2006.			
E. Cloose, Le français du monde du travail, Grenoble, PUG, 2009.			
J. L. Penfornis Français.com, nouvelle édition, Paris, CLE International, 2012.			
Notă: materialele și bibliografia vor fi accesibile pe Microsoft Teams sau prin email.			

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

Disciplina și întreg conținutul acesteia reflectă standardele comunităților educaționale și profesionale specifice domeniului ingineriei materialelor și a mediului.

Cunoașterea limbii franceze va permite o integrare mai flexibilă a absolvenților pe piața muncii și va facilita accesul acestora la programele de dezvoltare profesională și de formare continuă, contribuind la optimizarea comunicării cu interlocutorul/partenerul de pe piața muncii.

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	-	-	-
10.5 Seminar/Laborator/Proiect	Îndeplinirea sarcinilor de lucru la testul scris, susținerea unei conversații sau a unui monolog, activitatea de seminar, teme	Test scris Proba orală Proba practica (activitate seminar, teme)	30% 40% 30%
10.6 Standard minim de performanță Studentul este acceptat la evaluarea finală, dacă contribuția sa la temele de seminar este 80%. Nota se calculează dacă fiecare componentă este realizată corect minimum 60%. Nota finală: 0,3 Ts + 0,4 Po + 0,3 P			

Data completării:	Titulari	grad didactic, titlu Prenume NUME	Semnătura
15.07.2026	Curs Aplicații	Asist. asoc. dr. Macaria Iulia, Iulia.MACARIA@iirmp.utcluj.ro	

Avizul Directorului departamentului care coordonează disciplina, doar dacă acesta diferă de departamentul organizator al programului de studii	Director Departament Conf.dr. Ruxanda LITERAT
--	--

Data avizării în Consiliul Departamentului IMADD 20.07.2026	Director Departament IMADD Conf.dr.ing. Timea GABOR
Data aprobării în Consiliul Facultății IMM 23.07.2026	Decan, Conf.dr.ing. Bogdan-Viorel NEAMȚU