

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	Știința și Ingineria Materialelor
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Materialelor
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Știința Materialelor
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Tehnici de Analiza și Caracterizare a Materialelor	Codul disciplinei	18
2.2 Titularul de curs	Conf.dr.ing. Bogdan V. Neamtu, Bogdan.Neamtu@stm.utcluj.ro Conf.dr.fiz. Traian F. Marinca, Traian.Marinca@stm.utcluj.ro		
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect / practică	Conf.dr.ing. Bogdan V. Neamtu, Bogdan.Neamtu@stm.utcluj.ro Conf.dr.fiz. Traian F. Marinca, Traian.Marinca@stm.utcluj.ro		
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	2
2.6 Tipul de evaluare	E		
2.7 Regimul disciplinei	Categoría 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	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												25
(c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren												13
(d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri												25
(e) Tutoriat												2
(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								5				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Cunoștințe generale de fizică, chimie, proprietățile materialelor etc.
4.2 de competențe	Cunoștințe generale de fizică, chimie, proprietățile materialelor etc.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Loc de desfășurare: sala E114, Facultatea de Ingineria Materialelor și a Mediului, B-dul Muncii 103-105 Cluj Napoca,
--------------------------------	--

5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	E05-1, E05-3, E110, Facultatea de Ingineria Materialelor și a Mediului, B-dul Muncii 103-105 Cluj Napoca, Prezența la laborator este obligatorie
---	--

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	• Studentul selectează metodele adecvate pentru caracterizarea structurală, microstructurală, chimică și termică a materialelor ingineresti. • Studentul utilizează echipamente și tehnici moderne de analiză a materialelor, precum difracția de raze X (XRD), microscopia optică, microscopia electronică (SEM), microanaliza EDX, analizele termice (DTA, DSC, TG) și spectroscopia IR. • Studentul prelucrează și interpretează date experimentale obținute prin metode instrumentale de investigare. • Studentul corelează compoziția chimică, structura și microstructura materialelor cu proprietățile și domeniile lor de utilizare. • Studentul evaluează rezultatele analizelor experimentale și formulează concluzii tehnice fundamentate privind caracterizarea materialelor. • Studentul compară și selectează metodele de analiză în funcție de tipul materialului și de informațiile urmărite.
Competențe transversale	• Studentul/absolventul colaborează eficient în echipe multidisciplinare pentru desfășurarea activităților experimentale. • Studentul/absolventul comunică rezultate experimentale utilizând terminologia științifică specifică ingineriei materialelor. • Studentul/absolventul respectă normele de securitate, etică și bune practici în utilizarea echipamentelor de laborator. • Studentul/absolventul utilizează resurse digitale și baze de date științifice pentru documentare și analiză. • Studentul/absolventul evaluează critic rezultatele obținute și identifică necesități de dezvoltare profesională continuă.

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	Studentul descrie principiile fizice care stau la baza principalelor metode de analiză și caracterizare a materialelor. Studentul identifică domeniile de aplicare și limitele tehnicilor instrumentale utilizate în caracterizarea materialelor. Studentul explică relația dintre compoziția chimică, structura, microstructura și proprietățile materialelor. Studentul descrie principiile de funcționare ale echipamentelor utilizate în microscopia optică și electronică, difracția de raze X, analizele termice și spectroscopia IR.
Abilități	Studentul utilizează echipamente specifice pentru investigarea materialelor în condiții de laborator. Studentul achiziționează, prelucrează și interpretează date experimentale obținute prin metode instrumentale. Studentul analizează difractograme XRD, imagini de microscopie optică și electronică, spectre EDX și IR, precum și curbe DTA, DSC și TG. Studentul selectează metoda de caracterizare adecvată în funcție de material și de obiectivul investigației. Studentul elaborează rapoarte tehnice bazate pe interpretarea rezultatelor experimentale.

Responsabilitate și autonomie	Studentul respectă normele privind securitatea muncii și utilizarea echipamentelor de laborator. Studentul își asumă corectitudinea prelucrării și interpretării datelor experimentale. Studentul/absolventul formulează concluzii tehnice fundamentate pe baza rezultatelor experimentale. Studentul lucrează autonom și responsabil în desfășurarea activităților experimentale și în realizarea rapoartelor de laborator. Studentul cooperează cu membrii echipei pentru rezolvarea problemelor experimentale și validarea rezultatelor.
-------------------------------	--

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

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Formarea competențelor necesare pentru selectarea, utilizarea și interpretarea metodelor moderne de analiză și caracterizare a materialelor ingineresti, prin corelarea rezultatelor experimentale cu structura, microstructura și proprietățile acestora.
8.2 Obiectivele specifice	La finalizarea disciplinei, studentul/absolventul: - identifică principiile de funcționare ale principalelor metode moderne de caracterizare a materialelor; - utilizează tehnici experimentale pentru investigarea structurii, microstructurii și compoziției materialelor; - analizează difractograme de raze X pentru identificarea fazelor și determinarea parametrilor structurali; - interpretează imagini obținute prin microscopie optică și electronică și corelează informațiile microstructurale cu proprietățile materialelor; - interpretează spectre EDX și IR și curbe DTA, DSC și TG în vederea caracterizării materialelor; - selectează metoda de caracterizare adecvată în funcție de tipul materialului și obiectivul analizei; - prelucrează și evaluează date experimentale utilizând metode specifice de analiză; - elaborează concluzii tehnice fundamentate privind caracterizarea materialelor pe baza rezultatelor experimentale.

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Noțiuni introductive. Structura cristalină, amorfă și nanocristalină a materialelor.	2	Expunere interactivă; prezentare multimedia; conversație euristică; explicația; demonstrația; problematizarea; studii de caz;	Materialele suport și resursele digitale sunt disponibile pe platforma Microsoft Teams
Investigarea structurii materialelor prin difracție de raze X. Producerea radiațiilor X. Spectru continuu și spectru discret. Difracția razelor X	2		
Factorii care influențează intensitatea razelor difractate. Metode și tehnici de difracție de raze X	2		
Indexarea imaginilor de difracție. Analiza calitativă și cantitativă de faze prin difracție cu raze X. Determinarea austenitei reziduale.	2		
Determinarea dimensiunii medii a cristalitelor. Tensiuni interne reziduale. Analiza texturii. Densitatea de dizlocații. Defecte de împachetare.	2		

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Microscopie optică. Tehnici speciale de microscopie optica.	2	învățare bazată pe investigație; exerciții de interpretare a rezultatelor experimentale; demonstrații practice pe echipamente de analiză și caracterizare a materialelor.	
Microscopie electronică de baleiaj (SEM).	2		
Microanaliza cu radiații X (EDX+WDX).	2		
Microscopie electronica de transmisie (TEM). Difractie de electroni	2		
Analize termice în studiul materialelor. Interpretarea curbelor de racire a materialelor	2		
Analiza termica simpla. Analiza termica diferentiala (AT +DTA).	2		
Analiza calorimetrica diferentiala (DSC). Analiza Termogravimetrica (TG).	2		
Analiza în infraroșu a mediilor condensate. Spectre moleculare.	2		
Metode special de analiza a materialelor (AFM, RMN, RES, Mosbauer, Tomografie X)	2		
Bibliografie 1. F. Popa, B.V. Neamțu, T.F. Marinca, Metode de caracterizare a materialelor, (2018), UTPRESS - ISBN 978-606-737-300-4. 2. B.V. Neamțu, Aliaje amorfe cu baza Fe și Co obținute prin aliere mecanică și răcire rapidă, (2025), U.T.PRESS, ISBN 978-606-737-796-5 3. V. Pop, I. Chicinaș, N. Jumate, Fizica materialelor. Metode experimentale, 2001, ISBN 973–610-036-7, 355 pag. Editura Presa Universitară Clujeană; 4. B.V. Neamtu, T.F. Marinca, F. Popa, Tehnici de analiza a materialelor. Aplicatii practice, 2015, ISBN 978-606-737-033-1, UTPRESS. 5. N. Jumate, I. Chicinaș, Aliaje amorfe și nanocristaline, 2002, ISBN 973-8335-48-5, 200 pag. Editura U T Press. 6. G. Arghir, Caracterizarea cristalografica a metalelor și aliajelor prin difracție cu raze X, Editura U T Press, 1993.			

9.2 Seminar / laborator / proiect / practică	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Protecția muncii. Lista de lucrări. Prezentare laborator. Plane si indici Miller	2	Demonstrație practică; experiment; învățare prin descoperire; studiu de caz; lucru individual și în echipă; prelucrarea și interpretarea datelor experimentale; evaluare continuă.	Activitățile se desfășoară pe echipamente de analiză și caracterizare a materialelor, cu respectarea normelor de securitate și sănătate în muncă.
Indexarea imaginilor de difracție cu raze X. Determinarea parametrilor rețelei cristaline	2		
Determinarea dimensiunii medii a graunților cristalini. Structuri amorfe și nanocristaline	2		
Analiza cantitativa. Determinarea austenitei reziduale in oteluri.	2		
Difractie de raze X la temperaturi înalte	2		
Determinarea punctelor critice ale materialelor prin metode termice (DTA/DSC).	2		
Investigarea materialelor prin termogravimetrie	2		
Microscopie optică in lumina polarizată/alte tehnici (calitativă, cantitativă)	2		
Utilizarea stereomicroscopului în investigarea materialelor. Imagini obținute în modul reflexie și transmisie	2		
Obținerea si analiza imaginilor de microscopie electronica de baleiaj - 1	2		
Obținerea si analiza imaginilor de microscopie electronica de baleiaj - 2	2		
Analize chimice cu microradiații X in SEM (EDX) - 1	2		
Indexarea spectrelor IR, NIR și FAR	2		
Aplicații ale spectroscopiei IR pe materiale organice/anorganice	2		
Bibliografie 1. B.V. Neamtu, T.F. Marinca, F. Popa, Tehnici de analiza a materialelor. Aplicatii practice, 2015, ISBN 978-606-737-033-1, UTPRESS.			

9.2 Seminar / laborator / proiect / practică	Nr. ore	Metode de predare	Observații
2. V. Pop, I. Chicinaș, N. Jumate, Fizica materialelor. Metode experimentale, 2001, ISBN 973-610-036-7, 355 pag. Editura Presa Universitară Clujeană;			

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

Conținuturile disciplinei sunt în concordanță cu cerințele angajatorilor din domeniul ingineriei materialelor și cu recomandările comunității academice și profesionale. Competențele dobândite permit utilizarea metodelor moderne de analiză și caracterizare a materialelor în laboratoare de cercetare, laboratoare de control al calității și în companii din industria materialelor, metalurgică, auto, aerospațială și energetică. Disciplina contribuie la formarea competențelor necesare pentru investigarea, evaluarea și optimizarea materialelor și a proceselor tehnologice, în acord cu tendințele actuale 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	Evaluarea cunoștințelor predate prin rezolvarea unor teste care constau dintr-o parte teoretică și probleme	Probă scrisă / Probă orală	80%
11.5 Seminar/Laborator /Proiect / practică	Studentii vor fi evaluați la fiecare ședință de laborator luând în considerare gradul de implicare și modul de prelucrare și interpretare a rezultatelor în cadrul activităților practice. Nota finală la laborator (L) reprezintă media aritmetică a notelor de la fiecare ședință practică	Proba orală - evaluare continuă	20%
11.6 Standard minim de performanță Nota examen (E) ≥ 5 ; Nota laborator (L) ≥ 5 , (Nota finală = 0,8 E + 0,2L)			

Data completării:	Titulari	grad didactic, titlu Prenume NUME	Semnătura
08.07.2026	Curs	Conf.dr.ing. Bogdan V. Neamtu Conf.dr.ing. Traian F. Marinca	
	Aplicații	Conf.dr.ing. Bogdan V. Neamtu Conf.dr.ing. Traian F. Marinca	

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

Director Departament
Conf.dr.ing. Traian F. Marinca

Data avizării în Consiliul Departamentului SIM

__ 20.07.2026 __

Director Departament

Conf.dr.ing. Traian F. Marinca

Data aprobării în Consiliul Facultății IMM

__ 23.07.2026 __

Decan,

Conf.dr.ing. Bogdan V. Neamtu

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	Știința și Ingineria Materialelor
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Materialelor
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Știința Materialelor
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Mecanica	Codul disciplinei	19.00
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	Categorie 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												3
(b) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe												25
(c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren												15
(d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri												13
(e) Tutoriat												2
(f) Alte activități												0
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	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. Prezența la laborator este obligatorie
---	---

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	Parcursarea disciplinei va îmbunătăți următoarele: C1. Capacitatea de a analiza și de a utiliza informațiile tehnice și științifice modelarea fenomenelor mecanice sub aspect static, cinematic și dinamic. C3. Capacitatea de a înțelege documentațiile tehnice și procesele tehnologice industriale prin prisma analizei datelor obținute privind statica, cinematica și dinamica sistemelor mecanice. C7. Capacitatea de conducere a proceselor tehnologice de elaborare și prelucrare a materialelor de uz industrial.
Competențe transversale	CT1. Capacitatea de a lucra în echipă. CT2. Capacitatea de a colabora cu specialiști din alt domeniu.

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul identifică și descrie principiile, teoremele și metodele fundamentale ale mecanicii teoretice referitoare la statica, cinematica și dinamica punctului material, a corpului rigid și a sistemelor de corpuri.. Studentul/absolventul explică și interpretează metodele de modelare simplificată a sistemelor mecanice, principiile calculului vectorial și matriceal aplicat în mecanică, reducerea sistemelor de forțe, torsorul de reducere, geometria maselor și condițiile de echilibru ale sistemelor mecanice. Studentul/absolventul explică principiile și teoremele fundamentale ale dinamicii și mecanicii analitice, inclusiv principiul lui d'Alembert, metoda cinetostatică, principiul lucrului mecanic virtual și ecuațiile lui Lagrange
Abilități	Studentul/absolventul operează cu concepte, principii, teoreme și metode ale mecanicii pentru rezolvarea problemelor ingineresti fundamentale relevante pentru domeniul Ingineria Materialelor și pentru programul de studii Știința Materialelor. Studentul/absolventul modelează corpuri și sisteme mecanice, formulează ipoteze de calcul și determină parametrii geometriei maselor, rezultatele sistemelor de forțe și condițiile de echilibru static ale punctului material, corpului rigid și sistemelor de corpuri. Studentul/absolventul stabilește și utilizează ecuațiile de mișcare și determină distribuțiile de viteze și accelerații pentru punctul material și corpul rigid. Studentul/absolventul descrie fenomene și procese fizico-chimice și economice. Studentul/absolventul aplică criterii și metode de evaluare pentru identificarea, modelarea, experimentarea, analiza și aprecierea calitativă și cantitativă a fenomenelor și proceselor specifice domeniului fundamental folosind inclusiv tehnologii digitale. Studentul/absolventul efectuează calcule ingineresti de complexitate medie, utilizează reprezentări grafice și instrumente matematice și digitale și verifică dimensional, fizic și logic rezultatele obținute. Studentul/absolventul aplică teoremele fundamentale ale dinamicii pentru determinarea și interpretarea mărimilor care caracterizează mișcarea sistemelor mecanice. Studentul/absolventul achiziționează, prelucrează și interpretează date rezultate din activitățile aplicative și compară rezultatele experimentale cu cele obținute prin calcul sau modelare.

Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul își asumă responsabilitatea pentru formularea corectă a ipotezelor de calcul, alegerea modelelor mecanice adecvate și utilizarea corectă a principiilor și metodelor de analiză. Studentul/absolventul verifică și validează critic coerența matematică, dimensională și fizică a rezultatelor obținute și formulează concluzii tehnice fundamentate. Studentul/absolventul rezolvă autonom și sistematic aplicații de statică, cinematică și dinamică, respectând cerințele, normele de siguranță și termenele stabilite pentru activitățile de laborator. Studentul/absolventul lucrează eficient individual și în echipă, comunică rezultatele analizelor efectuate și utilizează responsabil sursele bibliografice și aplicațiile software de specialitate. Studentul/absolventul promovează dialogul, cooperarea, respectul față de ceilalți și interculturalitatea. Studentul/absolventul lucrează eficient ca membru în echipă sau lider al acesteia.
-------------------------------	--

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 carteziane, 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 (notiuni si 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 (notiuni si 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 analitica. Torsorul forțelor de inerție pentru un s.d.p.m. Principiul lui d'Alembert. Metoda cineto-statica. Principiul lucrului mecanic virtual. Ecuatiile 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 Laborator	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

Disciplina este aferentă domeniului „Inginerie Mecanică” și oferă cunoștințe tehnice fundamentale utile în înțelegerea fenomenelor și a proceselor din domeniul mecanic. Fiecare inginer trebuie să aibă cunoștințele necesare pentru efectuarea unor calcule de: reducerea forțelor, determinarea centrului de greutate al unui corp, cinematica și dinamica punctului și a rigidului. Noțiunile însușite în cadrul acestei discipline sunt utile la alte discipline din anii II, III și IV (Rezistența materialelor, Mecanica fluidelor, Organe de mașini, etc). Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, a asociațiilor profesionale și a angajatorilor se realizează prin discuții periodice programate de facultate cu reprezentanți ai angajatorilor.

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 SIM

Director Departament SIM
Conf.dr. Traian-Florin MARINCA

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	Știința și Ingineria Materialelor
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Materialelor
1.5 Ciclu de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Ingineria Materialelor
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Chimie Fizică	Codul disciplinei	21
2.2 Titularul de curs	Prof. habil. dr. Simona Rada, simona.rada@phys.utcluj.ro		
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect / practică	Prof. habil. dr. Simona Rada, simona.rada@phys.utcluj.ro		
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	I
2.6 Tipul de evaluare	examen		
2.7 Regimul disciplinei	Categorica 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	1	3.3 Proiect	-	3.3 Practică	-
3.4 Număr de ore pe semestru	44	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												15
(b) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe												58
(c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren												14
(d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri												7
(e)Tutoriat												
(f) Alte activități												
3.8 Total ore studiu individual și evaluare (suma (3.7(a))...3.7(f))								94				
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)								150				
3.10 Numărul de credite								4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Chimia I și Chimie II
4.2 de competențe	Algebră, Analiza matematică, Fizică

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Participarea activă a studenților; lectura suportului de curs, suport de curs pe
--------------------------------	--

	Microsoft Teams	
5.2. de desfășurare a seminarului/laboratorului / proiectului	Cluj-Napoca, B-dul Muncii 103-105, sala C411. Prezența la laborator este obligatorie; Participare activă a studenților; Studenții vor conspecta și pregăti în prealabil lucrarea de laborator care urmează a fi discutată și executată la laborator	

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	- Să descrie, explice și să aplice concepte, fenomene și principii fundamentale de bază din chimie fizică utilizând terminologia specifică; - Să identifice și clasifice metode de analiză fizico – chimice și reacțiile chimice; - Să aplice noțiunile teoretice pentru rezolvarea problemelor de chimie fizică; - Să efectueze, observe, înregistreze și interpreteze rezultatele experimentale; - Să analizeze și să argumenteze interdependența material – structură – proprietate - utilizare; - Să coreleze cunoștințele de chimie fizică cu situații din viața cotidiană și cu știința materialelor; - Să proiecteze și să elaboreze materiale noi cu caracteristici predefinite.
Competențe transversale	- Să comunice eficient, oral în scris utilizând un limbaj adecvat contextului; - Să colaboreze, să lucreze și să se implice eficient în activitățile de echipă pentru realizarea sarcinilor comune; - Să utilizeze tehnologii digitale pentru documentare, învățare și prezentarea rezultatelor; - Să dezvolte interes pentru învățarea pe tot parcursul vieții, pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, pentru perfecționarea continuă.

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	- Să definească și să utilizeze corect cunoștințele fundamentale de chimie fizică în rezolvarea problemelor ingineresti; - Să descrie și să explice proprietăți, caracteristici, fenomene folosind terminologia de specialitate; - Să cunoască aplicațiile practice ale noțiunilor studiate în viața de zi cu zi și în industrie; - Să cunoască și să aplice regulile de securitate și protecție a muncii în laborator.
Abilități	- Să utilizeze metodele fizico – chimice pentru rezolvarea de probleme concrete de ingineria și știința materialelor și să interpreteze rezultatele obținute; - Să aplice cunoștințele pentru caracterizarea materialelor; - Să efectueze experimente respectând normele de securitate în laborator; - Să argumenteze concluziile pe baza dovezilor experimentale.
Responsabilitate și autonomie	- Să cunoască și să respecte normele de securitate și protecție a mediului în desfășurarea activităților de laborator; - Să își asume responsabilitatea pentru îndeplinirea sarcinilor de lucru și respectarea termenelor stabilite; - Să lucreze autonom în rezolvarea exercițiilor și problemelor de chimie fizică solicitând sprijin la nevoie; - Să își evalueze propriul progres și să își adapteze strategiile de învățare pentru îmbunătățirea performanței; - Să aplice valorii eticii și deontologiei profesiei de inginer; - Să formuleze concluzii tehnice fundamentale și să își asume expertiza emisă; - Să promoveze dialogul, cooperarea, respectul față de ceilalți și interculturalitatea.

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

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Formarea și dezvoltarea competențelor științifice de investigare și analiză a metodelor fizico - chimice și aplicarea acestora în studiul materialelor și la rezolvarea de probleme practice și ingineresti.
---------------------------------------	--

8.2 Obiectivele specifice	Identificarea și explicarea proprietăților, structurii și transformărilor substanțelor pe bază metodelor fizico - chimice; Aplicarea cunoștințelor de chimie fizică în rezolvarea de probleme teoretice și practice și în inginerie; Realizarea, analizarea și interpretarea datelor experimentale pentru formularea unor concluzii argumentate științific.
---------------------------	--

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Obiectul de studiu al chimiei fizice. Clasificarea reacțiilor chimice și a metodelor fizico chimice de analiză.	2	Expunere, conversație, problematizare, metode interactive de predare (ppt.) discuții cu studenții.	Microsoft Teams, prezentare de pe tableta de scris
Proprietăți coligative ale soluțiilor. Influența diferiților factori. Legea lui Raoult. Crioscopia. Ebulioscopia. Temperaturile de congelare și de fierbere a soluțiilor. Sisteme lichid - lichid cu solubilități reciproce limitate și nelimitate. Osmometrul. Presiunea osmotică. Osmoza directă și inversă. Aplicațiile osmozei.	2		
Reacții acido-bazice. Echilibre în soluții de electroliți. Legea diluției. Teoria protolitică a acizilor și bazelor. Tăria acizilor și bazelor. Calculul pH-ului în soluții apoase de acizi, baze și săruri. Poliacizi. Amfoliți. Echilibre protolitice în soluții tampon. Importanța pH-ului și a soluțiilor tampon. Echilibre în soluții apoase de săruri. Reacția de hidroliză. pH - metria. Conductibilitatea soluțiilor de electroliți.	4		
Reacții cu formare de produși greu solubili (precipitat) și combinații complexe. Echilibre în sisteme eterogene de tip precipitat - soluție. Relația dintre solubilitatea electrolitului greu solubil și produsul de solubilitate. Efectul ionului comun. Echilibre din soluții de compuși complecși. Complexoni. Stabilitatea combinațiilor complexe. Constanta de stabilitate.	2		
Termodinamică electrochimică. Echilibre în sisteme redox (sisteme de oxido-reducere). Oxidare, reducere, potențial redox, ecuația lui Nernst. Tipuri de electrozi: electrozi de speța I, II și III, redox, de sticlă. Calculul potențialului redox la echilibru în reacții fără protoni și cu protoni. Aplicații. Potențiometria. Titrarea potențiometrică. Voltametrie ciclică.	6		
Termodinamică chimică. Funcții caracteristice, potențiale termodinamice. Principiile termodinamicii (zero, I, II și III). Potențial chimic. Dependența potențialului chimic de presiune. Efecte termice ale transformărilor de faze.	2		
Cinetica reacțiilor omogene. Legi cinetice pentru reacții de ordinul 0, 1, 2, 3, superior și fracționar. Influența temperaturii asupra vitezei de reacție. Ecuația lui Arrhenius. Cinetica reacțiilor complexe: reacții reversibile, succesive, paralele, opuse, cu preechilibru. Aproximarea stării staționare. Aplicații	4		
Reacții în lanț, Cinetica reacțiilor în lanț: reacții în secvență deschisă și închisă. Explozii	2		
Cataliză și catalizatori. Mecanismul reacțiilor catalizate. Cataliză omogenă (acido-bazică), eterogenă și enzimatică. Enzime. Mecanismul Michaelis - Menten. Viteza etapelor de suprafață. Inhibarea reacțiilor. Aplicații pentru materiale avansate.	4		
Bibliografie Din biblioteca UTC-N: 1. S. Rada, <i>Chimie generală</i> , volumul II, Ed. UTPRESS, Cluj-Napoca, 2014. 2. S. Rada, <i>Chimie Analitică. Analiză Instrumentală</i> , Ed. UTPRESS, Cluj-Napoca, 2022. 3. M.-L. Ungureșan, L. Jantschi, <i>Termodinamică și. cinetică chimică</i> , Ed. Mediamira, Cluj-Napoca, 2005. 4. G. Niac, O. Horovitz, <i>Chimie-Fizică</i> , vol. 1-2, Lito. Inst. Politehnic, Cluj-Napoca, 1986. 5. P. W. Atkins, <i>Tratat de Chimie-Fizică</i> , Ed. Tehnică, București, 1996. Din alte biblioteci: 1. L. Oniciu, L. Mureșan, „ <i>Electrochimie aplicată</i> ”, Ed. Presa Universitară Clujeană, 1998. 2. I. G. Murgulescu, T. Oncescu, E. Segal, „ <i>Introducere în Chimia Fizică</i> ”, Vol. II, 2, „ <i>Cinetică și Cataliză</i> ”, și IV, „ <i>Electrochimie</i> ”. Ed. Stiintifică. București. 1981.			

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
3. I. Bâldea, <i>Cinetică chimică și reactoare chimice ideale</i> , Editura Presa Universitară Clujeană, 2009			

9.2 Seminar / laborator / proiect / practică	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Prezentarea lucrărilor. Protecția muncii. Titrarea acido-bazică	2	Expunere, conversații, Problematizare, experimentul aplicatii	Laboratorul de Chimie Fizică, videoproiector
Determinarea constantei unui calorimetru (KCl)	2		
Reacții de hidroliză. pH-metria	2		
Complexometria cuprului	2		
Determinarea conductivității unor soluții. Conductometria	2		
Determinarea conținutului de acid acetic din oțet și a acidității vinului prin titrare potențiometrică	2		
Determinarea structurii și a proprietăților moleculare (spectre IR, orbitali homo și lumo) prin metode teoretice de investigare	2		
Bibliografie			
1.Horea Nașcu, Violeta Popescu, Liviu Bolunduț, Chimie. Caiet de lucrări practice, Editura UTPRES, Cluj-Napoca (ISBN 978-973-662-390-5) 2008, 199.			
2. H. Nascu, L. Marta, E.M. Pica, V. Popescu, M. Unguresan, L. Jantschi, 2002 : Chimie. Indrumator de lucrari practice, Ed. U.T.Pres, Cluj-Napoca			
3. Violeta Popescu, Horea Iustin Nașcu, Chimie. Experiențe practice, Editura UTPRES, Cluj- Napoca (ISBN (10) 973-662-224-4, 978-973-662-1) 2006, 190 pag.			
4. Horea Iustin Nașcu, Liana Marta, Elena Maria Pica, Violeta Popescu, Ungureșan Mihaela, Lorentz Jantschi, Chimie, Îndrumător de Lucrări Practice, Editura UTPRES, Cluj-Napoca (ISBN 973-8335- 07-8), 2002, 186 pag			

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

Conținuturile disciplinei sunt elaborate în concordanță cu evoluțiile actuale din domeniul chimiei fizice și cu cerințele formulate de comunitatea științifică, asociațiile profesionale și angajatorii reprezentativi. Acestea urmăresc formarea și dezvoltarea competențelor necesare pentru înțelegerea conceptelor fundamentale, aplicarea metodelor experimentale, interpretarea rezultatelor și utilizarea tehnologiilor moderne specifice domeniului.

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	Cunoștințele teoretice și aplicative dobândite în timpul cursului de chimie fizică	Test. Durata examenului: 2 ore.	80%
11.5 Seminar/Laborator /Proiect / practică	Cunoștințele experimentale, de modelare matematică și simulare numerică a proceselor fizico-chimice dobândite în cursul laboratorului de chimie fizică	Nota finală la laborator: referatul de laborator (conspectul lucrării de laborator, datele experimentale măsurate și prelucrarea datelor cu calculele aferente) și activitatea studentului la laborator.	20%
11.6 Standard minim de performanță Standard minim de performanță: Nota Examen ≥ 5 Nota Laborator ≥ 5			

Data completării:	Titulari	grad didactic, titlu Prenume NUME	Semnătura
14.7.2026	Curs	Prof. dr. chim. Simona Rada	
	Aplicații	Prof. dr. chim. Simona Rada	

Avizul Directorului departamentului care coordonează disciplina, doar dacă acesta diferă de departamentul organizator al programului de studii	Director Departament Fizică și Chimie Prof. dr. fiz. Petru Pășcuță
--	---

Data avizării în Consiliul Departamentului SIM 20.07.2026	Director Departament SIM Conf. dr. Traian-Florin MARINCA
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 si a Mediului
1.3 Departamentul	Știința și Ingineria Materialelor
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Materialelor
1.5 Ciclul de studii	Licenta
1.6 Programul de studii / Calificarea	Știința Materialelor / 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	Categorica 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								5				

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	C1. Capacitatea de a analiza și de a utiliza informațiile tehnice și științifice. C2. Capacitatea de a înțelege interdependența material - piesa – calcule de rezistență - utilizare. C3. Capacitatea de a înțelege documentațiile tehnice. C4. Capacitatea de a caracteriza și selecta materialele pentru diferite piese care să îndeplinească cerințele date de calculele de rezistență în funcție de dimensiunile și funcționalitatea piesei. C5. Capacitatea de a proiecta și elabora noi piese, cu caracteristici predefinite. C6. Capacitatea de analiză a avariilor și condițiile ce se impun pentru evitarea lor viitoare. C7. Capacitatea de conducere, competențe de comunicare în domeniul tehnic.
Competențe transversale	CT1. Capacitatea de a lucra în echipă. CT2. Capacitatea de a colabora cu specialiști din alt domeniu. CT3. Abilități de operare cu calculatorul în aplicații ingineresti. CT4. Competențe lingvistice în domeniul tehnic.

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale din Rezistența Materialelor.
Abilități	Studentul/absolventul aplică criterii și metode de evaluare pentru identificarea, modelarea, experimentarea, analiza și aprecierea calitativă și cantitativă a fenomenelor și proceselor specifice domeniului fundamental folosind inclusiv tehnologii digitale. Studentul/absolventul achiziționează și prelucrează date, interpretează rezultate teoretice și experimentale. Studentul/absolventul concepe soluții, respectând standarde relevante, pentru probleme de inginerie de complexitate medie care îndeplinesc nevoile specificate, respectând cerințe de sănătate publică, siguranță, bunăstare, mediu, sustenabilitate și factori economici, precum și alte constrângeri specifice. Studentul/absolventul elaborează desene tehnice de execuție și de ansamblu în format letric sau proiectate asistat de calculator. Studentul/absolventul aplică tehnici moderne de management de proiect, tehnici economice și de luare a deciziilor inclusiv într-un cadru multidisciplinar.
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. Studentul/absolventul promovează dialogul, cooperarea, respectul față de ceilalți și interculturalitatea. Studentul/absolventul lucrează eficient ca membru în echipă sau lider al acesteia.

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		
5. Calculul îmbinărilor	2		
6. Starea plană de tensiuni și deformații	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>Rezistența Materialelor</i> , 2026, editia a VI-a revizuita si adaugita, Ed. U.T.PRES, Cluj-Napoca 2. M. SUCIU, M.-S. TRIPA, <i>Rezistența Materialelor</i> , 2024, editia a V-a revizuita si adaugita, Ed. U.T.PRES, Cluj-Napoca 3. M. SUCIU, M.-S. TRIPA, <i>Rezistența Materialelor</i> , 2021, editia a IV-a revizuita si adaugita, Ed. U.T.PRES, Cluj-Napoca 4. M. SUCIU, M.-S. TRIPA, <i>Rezistența Materialelor</i> , 2016, U.T.PRES, Cluj-Napoca 5. M. SUCIU, <i>Rezistența Materialelor</i> , 2009, 2004, Ed. Alma Mater, Cluj-Napoca 6. M.SUCIU, L. SUCIU, <i>Rezistența 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>Rezistența 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, Probleme</i> , 1987, Lito IPC-N 10. J.M. GERE, S.P. TIMOSHENKO, <i>Mechanics of Materials</i> (Third S.I. Edition), 1994, Chapman & Hall <i>Indrumator de laborator la Rezistența 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	clasica	
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 deformații la încovoiere-probleme static nedeterminate	2		
7. Răsucirea sau torsiunea	2		

9.2 Seminar	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Bibliografie V.-M. SUCIU, A.-I. BOTEAN, M.-S. TRIPA, <i>Rezistența Materialelor</i>, 2026, editia a VI-a revizuita si adaugita, Ed. U.T.PRES, Cluj-Napoca 2. M. SUCIU, M.-S. TRIPA, <i>Rezistența Materialelor</i>, 2024, editia a V-a revizuita si adaugita, Ed. U.T.PRES, Cluj-Napoca 3. M. SUCIU, M.-S. TRIPA, <i>Rezistența Materialelor</i>, 2021, editia a IV-a revizuita si adaugita, Ed. U.T.PRES, Cluj-Napoca 4. M. SUCIU, M.-S. TRIPA, <i>Rezistența Materialelor</i>, 2016, U.T.PRES, Cluj-Napoca 5. M. SUCIU, <i>Rezistența Materialelor</i>, 2009, 2004, Ed. Alma Mater, Cluj-Napoca 6. M.SUCIU, L. SUCIU, <i>Rezistența 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>Rezistența Materialelor</i>, 1967, EDP București 8. I. PĂSTRĂV, <i>Rezistența materialelor și teoria elasticității</i>, 1993, Lito U.T.C 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	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%
11.5.1. Seminar			
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
15.06.2026	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 SIM

Director Departament SIM
Conf.dr. Traian-Florin MARINCA

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	Știința și Ingineria Materialelor
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Materialelor
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Știința materialelor
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	Categoriza 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 Măsurări.

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	C1. Capacitatea de a analiza și de a utiliza informațiile tehnice și științifice. C2. Capacitatea de a înțelege interdependența material - structură - proprietate - utilizare. C3. Capacitatea de a înțelege documentațiile tehnice și procesele tehnologice industriale. C4. Capacitatea de a caracteriza și selecta materialele și de a evalua prelucrabilitatea acestora. C5. Capacitatea de a proiecta și elabora noi materiale, cu caracteristici predefinite. C6. Capacitatea de analiză a avariilor datorate materialelor. C7. Capacitatea de conducere a proceselor tehnologice de elaborare și prelucrare a materialelor de uz industrial.
Competențe transversale	CT1. Capacitatea de a lucra în echipă. CT2. Capacitatea de a colabora cu specialiști din alt domeniu. CT3. Abilități de operare cu calculatorul în aplicații ingineresti. CT4. Competențe lingvistice în domeniul tehnic.

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul identifică și descrie concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic, economie și informatică. Studentul/absolventul explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale din matematică, fizică, chimie, economie, desen tehnic și informatică. Studentul/absolventul identifică și descrie concepte, teorii și metode specifice ingineriei materialelor. Studentul/absolventul analizează și explică rezultate teoretice și experimentale, legate de producerea/obținerea, procesarea, caracterizarea și testarea materialelor. Absolventul cunoaște metodele de documentare, analiză și interpretare a informațiilor tehnice și științifice. Absolventul cunoaște structura documentațiilor tehnice și principiile proceselor tehnologice industriale. Absolventul cunoaște metodele de caracterizare și criteriile de selecție a materialelor ingineresti.
------------	--

Abilități	Studentul/absolventul efectuează calcule ingineresti și economice de complexitate medie și le asociază cu reprezentări grafice letrice sau specifice proiectării asistate de calculator. Studentul/absolventul descrie fenomene și procese fizico-chimice și economice. Studentul/absolventul aplică criterii și metode de evaluare pentru identificarea, modelarea, experimentarea, analiza și aprecierea calitativă și cantitativă a fenomenelor și proceselor specifice domeniului fundamental folosind inclusiv tehnologii digitale. Studentul/absolventul achiziționează și prelucrează date, interpretează rezultate teoretice și experimentale. Studentul/absolventul concepe soluții, respectând standarde relevante, pentru probleme de inginerie de complexitate medie care îndeplinesc nevoile specificate, respectând cerințe de sănătate publică, siguranță, bunăstare, mediu, sustenabilitate și factori economici, precum și alte constrângeri specifice. Studentul/absolventul elaborează desene tehnice de execuție și de ansamblu în format letric sau proiectate asistat de calculator. Studentul/absolventul selectează și aplică concepte, principii și metode de bază din domeniu pentru calcule legate de proiectarea, producerea, procesarea, și gestionarea materialelor ingineresti. Absolventul identifică, selectează și utilizează critic informațiile relevante pentru rezolvarea problemelor ingineresti. Absolventul interpretează documentații tehnice și analizează procese tehnologice specifice domeniului. Absolventul caracterizează, compară și selectează materiale în funcție de cerințele aplicației și de prelucrabilitate. Absolventul monitorizează, coordonează și optimizează procesele tehnologice specifice domeniului.
-----------	---

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. Studentul/absolventul promovează dialogul, cooperarea, respectul față de ceilalți și interculturalitatea. Studentul/absolventul lucrează eficient ca membru în echipă sau lider al acesteia. Studentul/absolventul selectează și utilizează surse bibliografice specifice domeniului. Studentul/absolventul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice domeniului. Absolventul își asumă corectitudinea utilizării și interpretării informațiilor în activitatea profesională. Absolventul aplică corect documentațiile și respectă normele tehnice, de siguranță și de calitate. Absolventul își asumă alegerea materialului pe baza analizei tehnice și a impactului economic și de mediu. Absolventul își asumă performanța procesului și respectarea normelor de siguranță și protecția mediului.
-------------------------------	--

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;

	• evaluează implicațiile tehnice, energetice și de mediu asociate funcționării și exploatării sistemelor electrice și energetice și selectează soluții adecvate cerințelor de eficiență, siguranță; • 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; aplicatii 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		
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.			

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
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	Obligatorietatea 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 Seminar/Laborator /Proiect / practică	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. Mat. Dan MICU
--	---

Data avizării în Consiliul Departamentului SIM 20.07.2026	Director Departament SIM Conf.dr. Traian-Florin MARINCA
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	Știința și Ingineria Materialelor
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Materialelor
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Ingineria Materialelor
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Tehnica măsurării și achiziției de date			Codul disciplinei	24.10
2.2 Titularul de curs	Conf. Dr. Ing. Dan Frunză – dan.frunza@ipm.utcluj.ro Conf. Dr. Fiz. Florin Popa – florin.popa@stm.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect / practică	Conf. Dr. Ing. Dan Frunză – dan.frunza@ipm.utcluj.ro Conf. Dr. Fiz. Florin Popa – florin.popa@stm.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E
2.7 Regimul disciplinei	Categoría formativă				DF
	Opționalitate				DOP

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	75	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												2
(b) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe												10
(c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren												0
(d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri												7
(e) Tutoriat												0
(f) Alte activități												0
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	Cunoștințe generale de fizica.
4.2 de competențe	Cunoștințe generale de fizica.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Loc de desfășurare: sala E114/G102, Facultatea de Ingineria Materialelor și a Mediului, B-dul Muncii 103-105 Cluj Napoca.
--------------------------------	---

5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	G-01, E05-3, E110, Facultatea de Ingineria Materialelor și a Mediului, B-dul Muncii 103-105 Cluj Napoca, Prezența la laborator este obligatorie.
---	--

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	Cunoștințe teoretice. - să poată măsura diverse mărimi fizice și să poată estima precizia acestor măsurătorii - să înțeleagă și să cunoască principiile de funcționare ale celor mai importante tipuri de instrumente de măsură și control - să poată determina corect erorile de măsură și să poată trasa curbe de regresie a datelor experimentale - să cunoască modul de funcționare al traductorilor de temperatură, presiune, tensiune etc. - să înțeleagă modul de conversie al semnalelor analogice în semnale digitale; - să știe care sunt posibilitățile de achiziție de date; - să înțeleagă modulul de procesare și achiziție a unui semnal. Deprinderi dobândite: • Să-și formeze deprinderi și abilități de a opera cu datele de măsură. • Să știe să aprecieze natura și tipul de erori din măsurători specifice de laborator. • Să știe să prelucrez statistic și să interpreteze datele de măsurare • Să știe să analizeze datele furnizate de aparatura de investigare Abilități dobândite: • Să știe să folosească corect aparatura complexa din laborator
Competențe transversale	- să-și însușească un limbaj științific adecvat, cu noțiuni specifice ingineresti - să cunoască principalele aparate de măsură a temperaturii, presiunii, tensiunii din material etc.; - să poată înțelege versatilitatea diferitelor aparate de măsură; - să poată aplica analizele de fitare în orice domeniu tehnic.

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale din matematică, fizică, chimie, economie, desen tehnic și informatică.
Abilități	Studentul/absolventul achiziționează și prelucreză date, interpretează rezultate teoretice și experimentale. Studentul/absolventul aplică criterii și metode de evaluare pentru identificarea, modelarea, experimentarea, analiza și aprecierea calitativă și cantitativă a fenomenelor și proceselor specifice domeniului fundamental folosind inclusiv tehnologii digitale.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice domeniului.

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

8.1 Obiectivul general al disciplinei	- înțelegerea modului de funcționare al traductorilor și a modalităților de achiziție a datelor
8.2 Obiectivele specifice	- înțelegerea apariției, rolului și modului de minimizare a erorilor experimentale;

	- cunoașterea modului de funcționare și a principiilor de măsură a diferitelor traductoare; - înțelegerea modurilor de conversie digital și de achiziție a datelor științifice.
--	--

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Concepte de bază: terminologie, mărimi fizice, traductori-definiție, aparate de măsură	2	Expunere PowerPoint	Mijloace multimedia Tablă
2. Scale de măsură, criterii de clasificare a instrumentelor de măsură. Acuratețea și precizia aparatelor de măsură.	2		
3. Analiza datelor experimentale. Erori de măsură. Regresia datelor experimentale.	2		
4. Traductoare și elemente de măsură de bază. Măsurarea temperaturii cu termocuple.	2	Se vor folosi: mijloace multimedia, un stil de predare interactiv, parteneriat cadru didactic student, se încurajează participarea studenților la activități practice suplimentare.	
5. Traductoare și elemente de măsură de bază. Măsurarea temperaturii cu termorezistențe, termistori, circuite integrate.	2		
6. Traductoare și elemente de măsură de bază. Măsurarea presiunii.	2		
7. Traductoare și elemente de măsură de bază. Măsurarea tensiunilor din metale. Traductoare tensometrice rezistive.	2		
8. Achiziția și prelucrarea datelor experimentale, Procesarea digitala a semnalelor analogice.	2		
9. Prezentarea generala a sistemelor de achiziții de date.	2		
10. Sisteme de achiziție a datelor – structuri specifice.	2		
11. Arhitecturi si interfețe de comunicație.	2		
12. Programarea în limbajul grafic Labview.	2		
13. Tipuri de date, diagrama bloc, structuri de control.	2		
14. Crearea de instrumente virtuale folosind Labview.	2		
Bibliografie			
1. F. Popa, D. Frunză, Note de curs			
2. F. Popa, D. Frunză - Măsurarea și achiziția de date, UTPress, Cluj-Napoca, 2014, ISBN 978-973-662-937-2			
3. D. Placko, Fundamentals of Instrumentation and Measurement, Hermes Science Publications, 2000;			
4. J. R. Taylor An introduction to error analysis, 2 nd edition, University science books, 1997;			
5. A. S. Morris, Measurement & Instrumentation Principles, 3 rd edition, Butterworth Heinemann, 2001;			
6. Handbook of Modern Sensors - Physics, Designs, and Applications - 4th Ed , Edited bz J. Fraden, Springer Science + Business Media, LLC 2010;			

9.2 Seminar / laborator / proiect / practică	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Prezentarea laboratorului, N.T.S.	2	Activitățile practice urmăresc exemplificarea apariției și a modului de eliminare a	
2. Analiza statistică a unor măsurători repetate. Eliminarea erorilor aberante.	2		
3. Construcția și etalonarea termocupleror. Legile termocuplelor.	2		
4. Funcționarea termopilei.	2		
5. Măsurarea deplasărilor.	2		

9.2 Seminar / laborator / proiect / practică	Nr. ore	Metode de predare	Observații
6.Măsurarea forței, presiunii, folosind traductoare tensometrice rezistive.	2	erorilor aberante. Cunoașterea modului de construcție și funcționare al traductorilor.	
7. Măsurarea vibrațiilor.			
8. Sistemul de achiziție extern NI USB-6001, realizarea si etalonarea unui cantar electronic, cu Labview.	2		
9. Sistemul de achiziție extern NI USB-6001, măsurarea si înregistrarea deplasărilor, cu Labview.	2		
10. Sistemul de achiziție extern NI USB-6001, măsurarea si înregistrarea temperaturii, cu Labview.	2		
11. Sistemul de achiziție extern NI USB-6211, măsurarea si înregistrarea vibrațiilor, cu Labview.	2		
12. Sistemul de achiziție extern NI USB-6211, măsurarea si înregistrarea presiunilor, cu Labview.	2		
13. Sistemul de achiziție extern NI USB-6211, măsurarea si înregistrarea debitelor, cu Labview.	2		
14. Sistemul de achiziție extern NI USB-6211, măsurarea si înregistrarea forțelor, cu Labview.	2		
Bibliografie			
1. F. Popa, D. Frunză - Măsurarea și achiziția de date, UTPress, Cluj-Napoca, 2014, ISBN 978-973-662-937-937-			
2. D. Placko, Fundamentals of Instrumentation and Measurement, Hermes Science Publications, 2000;			
3. J. R. Taylor An introduction to error analysis, 2 nd edition, University science books, 1997;			
4. A. S. Morris, Measurement & Instrumentation Principles, 3 rd edition, Butterworth Heinemann, 2001;			
5. Handbook of Modern Sensors - Physics, Designs, and Applications - 4th Ed , Edited bz J. Fraden, Springer Science + Business Media, LLC 2010;			

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

Cunoașterea principiilor fizice care stau la baza funcționării traductoarelor utilizate în aparatele de măsură cele mai utilizate în tehnică. Înțelegerea modului în care se face achiziția datelor experimentale.

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	-Abilitatea de analiza a unor probleme specifice. - înțelegerea noțiunii de eroare - relația dintre precizie și acuratețe - funcționarea diferitelor tipuri de traductoare	Examenul constă din verificarea cunoștințelor legate de teoria erorilor de măsură, funcționarea diferitelor tipuri de traductori și a modului de transmitere și achiziție a datelor	80%
11.5 Seminar/Laborator /Proiect / practică	Abilitatea de înțelegere, interpretare și rezolvare unor probleme specifice domeniului.	- capacitatea de recunoaștere și eliminare a erorilor grosolane	20%

	Prezență, (inter)activitate în timpul orelor de laborator	- explicarea practică a funcționării termocuplelor	
11.6 Standard minim de performanță Nota examen (E) ≥ 5 ; Nota laborator (L) ≥ 5 , (Nota finală = 0,8 E + 0,2L)			

Data completării:	Titulari	grad didactic, titlu Prenume NUME	Semnătura
03.07.2026	Curs	Conf. Dr. Fiz. Florin Popa	
		Conf. Dr. Ing. Dan Frunză	
	Aplicații	Conf. Dr. Fiz. Florin Popa	
		Conf. Dr. Ing. Dan Frunză	

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 SIM	Director Departament SIM
20.07.2026	Conf.dr. Traian-Florin MARINCA
Data aprobării în Consiliul Facultății IMM	Decan,
23.07.2026	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	Știința și ingineria materialelor
1.4 Domeniul de studii	Ingineria materialelor
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Știința materialelor
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	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	C1. Capacitatea de a analiza și de a utiliza informațiile tehnice și științifice. C3. Capacitatea de a înțelege documentațiile tehnice și procesele tehnologice industriale.
Competențe transversale	CT1. Lucru în echipă și colaborare interdisciplinară CT4. Competențe lingvistice în domeniul tehnic. Cunoașterea convențiilor de comunicare orală și scrisă în situații profesionale în limba străină. 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. Utilizarea eficientă a abilităților lingvistice și a cunoștințelor de tehnologia informației și a comunicării. 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, videoproietor
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 SIM

Director Departament SIM
Conf.dr. Traian-Florin MARINCA

20.07.2026

Data aprobării în Consiliul Facultății IMM

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

23.07.2026

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	Știința și ingineria materialelor
1.4 Domeniul de studii	Ingineria materialelor
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Știința materialelor
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	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	C1. Capacitatea de a analiza și de a utiliza informațiile tehnice și științifice. C3. Capacitatea de a înțelege documentațiile tehnice și procesele tehnologice industriale.
Competențe transversale	CT1. Lucru în echipă și colaborare interdisciplinară CT4. Competențe lingvistice în domeniul tehnic. Cunoașterea convențiilor de comunicare orală și scrisă în situații profesionale în limba străină. 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. Utilizarea eficientă a abilităților lingvistice și a cunoștințelor de tehnologia informației și a comunicării. 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 SIM	Director Departament SIM
20.07.2026	Conf.dr. Traian-Florin MARINCA
Data aprobării în Consiliul Facultății IMM	Decan,
23.07.2026	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 MATERIALELOR
1.4 Domeniul de studii	ȘTIINȚA MATERIALELOR
1.5 Ciclul de studii	LICENȚĂ
1.6 Programul de studii / Calificarea	ȘTIINȚA MATERIALELOR
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	TERMOTEHNICĂ				Codul disciplinei	26.00
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					DD
	Opționalitate					DI

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	-	3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	-	3.3 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 materialelor, 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 analiza și de a utiliza informațiile tehnice și științifice. C2. Capacitatea de a înțelege interdependența material - structură - proprietate - utilizare. C4. Capacitatea de a caracteriza și selecta materialele și de a evalua prelucrabilitatea acestora.
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 identifică și descrie concepte, principii și metode de bază din matematică, fizică, chimie, desen tehnic, economie și informatică în rezolvarea problemelor specifice termotehnicii. Studentul explică și interpretează rezultatele calculelor și experimentelor specifice fenomenelor termice și proceselor de transfer de căldură, utilizând principiile fundamentale ale termotehnicii. Studentul interpretează procesele și fenomenele termice pe baza principiilor fundamentale ale termodinamicii. Studentul cunoaște criteriile de alegere a agenților termici, materialelor și echipamentelor utilizate în sistemele și instalațiile termice.
Abilități	Studentul aplică principiile fundamentale ale matematicii, fizicii și termotehnicii pentru rezolvarea problemelor ingineresti specifice termotehnicii. Studentul analizează și modelează matematic procesele termodinamice și fenomenele de transfer de căldură utilizând relațiile și metodele specifice disciplinei. Studentul utilizează diagrame termodinamice, tabele și programe de calcul pentru analiza proceselor termodinamice. Studentul utilizează aplicații informatice și instrumente online pentru determinarea proprietăților și parametrilor termofizici ai agenților termodinamici. Studentul aplică ecuațiile fundamentale ale termodinamicii pentru determinarea parametrilor proceselor și ciclurilor termodinamice, calculul puterilor termice și evaluarea randamentelor echipamentelor termice. Studentul efectuează calcule termotehnice, analizează și interpretează rezultatele experimentale și validează soluțiile tehnice obținute. Studentul selectează agenții termici, materialele și echipamentele adecvate în funcție de cerințele funcționale, energetice și de eficiență ale sistemelor termice.
Responsabilitate și autonomie	Studentul aplică valorile eticii și deontologiei profesiei de inginer. Studentul practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluare în luarea deciziilor. Studentul comunică eficient despre activitățile de inginerie cu o gamă largă de public. Studentul este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate. Studentul selectează și utilizează surse bibliografice specifice domeniului. Studentul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice domeniului. Studentul lucrează eficient ca membru în echipă sau lider al acesteia.

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, în vederea analizei comportării materialelor și a proceselor tehnologice, efectuării calculelor termotehnice și fundamentării soluțiilor ingineresti specifice domeniului Ingineria Materialelor.
8.2 Obiectivele specifice	Însușirea principiilor fundamentale ale termodinamicii și transferului de căldură. Explicarea și interpretarea proceselor și fenomenelor termice specifice materialelor și proceselor tehnologice. Aplicarea relațiilor și metodelor de calcul termotehnic pentru analiza proceselor termodinamice și a echipamentelor termice. Utilizarea diagramelor termodinamice, tabelelor și aplicațiilor informatice pentru determinarea parametrilor termodinamici și analiza proceselor termice. Selectarea agenților termici și a echipamentelor termice adecvate în funcție de cerințele proceselor tehnologice. Formarea capacității de analiză și rezolvare a problemelor ingineresti specifice proceselor termice din domeniul Ingineriei Materialelor.

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Introducere în termotehnică. Rolul și aplicațiile termotehnicii în domeniul Ingineriei Materialelor.	2	Expunere interactivă, prelegere asistată de videoproiector, explicații și exemplificări, aplicații practice.	
2. Termotehnica în contextul decarbonizării și dezvoltării durabile a proceselor din Ingineria Materialelor.	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, schimbul de energie, 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 termodinamice, diagrama Mollier și transformările aerului umed. Aplicații.	2		
8. Vaporii. 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 II al termodinamicii: obiective, 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		

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
14. Sinteză, recapitulare și rezolvare probleme aplicative.	2		
Bibliografie 1. Mădărașan Teodor, Bălan Mugur "Termodinamica tehnica", Editura Sincron, Cluj-Napoca, 1999. 2. Bogdan Horbaniuc - Termodinamică tehnică . Vol. 1, București, AGIR, 2015. 3. Mădărașan, 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. Instrucțaj 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 Materialelor. Tematica disciplinei asigură formarea competențelor fundamentale privind analiza proceselor termodinamice și a transferului de căldură, necesare proiectării, exploatării și optimizării proceselor tehnologice, utilizării eficiente a energiei și implementării soluțiilor specifice dezvoltării durabile și decarbonizării 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	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 tabelelor și a aplicațiilor informatice pentru determinarea parametrilor de stare și analiza proceselor termotehnice.
- Cunoașterea principiilor fundamentale ale termotehnicii aplicabile proceselor tehnologice, sistemelor și echipamentelor specifice domeniului Ingineria Materialelor.

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 SIM	Director Departament SIM
20.07.2026	Conf.dr. Traian-Florin MARINCA
Data aprobării în Consiliul Facultății IMM	Decan,
23.07.2026	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	Știința și Ingineria Materialelor
1.4 Domeniul de studii	Inginerie materialelor
1.5 Ciclul de studii	licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Ingineria Materialelor / inginer
1.7 Forma de învățământ	IF-Invatamant cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Tehnologia materialelor II			Codul disciplinei	27.00
2.2 Titularul de curs	S.I. dr. ing. Monica Sas-Boca, monica.sas.boca@ipm.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect / practică	S.I. dr. ing. Monica Sas-Boca, monica.sas.boca@ipm.utcluj.ro S.I. dr. ing. Marius Tintelecan, marius.tintelecan@ipm.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	II	2.5 Semestrul	II	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	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											2	
(b) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe											20	
(c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren											5	
(d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri											14	
(e) Tutoriat											3	
(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	Cunoștințe de Știința și ingineria materialelor
4.2 de competențe	Cunoștințe generale de desen tehnic, procedee tehnologice de obținere și procesare a materialelor

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Învățare activă și interactivă, activități didactice participative
--------------------------------	--

5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Studentii trebuie să pregătească conspectul lucrării de laborator înainte de începerea laboratorului. Prezentarea conspectului este o condiție de începere a lucrării de laborator.
---	---

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	C1. Capacitatea de a analiza/selecta/evalua materialele ingineresti; C2. Capacitatea de a analiza/selecta/evalua procedeele tehnologice de procesare a materialelor; C3. Capacitatea de a proiecta/conduce/modela/optimiza procese tehnologice; C4. Capacitatea de a alege/exploata/întretine masini si echipamente tehnologice specifice procesarii materialelor; C6. Abilitati în analiza economico-financiara a proceselor tehnologice;
Competențe transversale	CT1. Capacitatea de a lucra în echipa. CT2. Capacitatea de a colabora cu specialisti din alt domeniu. CT3. Abilitati de operare cu calculatorul în aplicatii ingineresti.

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul identifică și descrie concepte, teorii și metode specifice ingineriei materialelor Studentul/absolventul analizează și explică rezultate teoretice și experimentale, legate de producerea/obținerea, procesarea, caracterizarea și testarea materialelor Studentul/absolventul invata sa-si foloseasca cunostintele in rezolvarea problemelor teoretice si practice cu care se confrunta si isi dezvoltă gândirea ingineriasca. El analizează și explică rezultate teoretice și experimentale, legate de producerea/obținerea, procesarea materialelor, alegerea si optimizarea proceselor tehnologice Studentul/absolventul poate aplica criteriile, principiile și metodele de evaluare pentru modelarea, producerea, procesarea, caracterizarea, testarea si gestionarea materialelor si a produselor obtinute. Poate interpreta și aplica rezultatele obținute în contextul evaluării materialelor procesate, poate elabora proiecte profesionale de complexitate medie, selectand tehnologiile optime prin combinarea principiilor si conceptelor invatate.
Abilități	Studentul/absolventul operează cu principii și metode din domeniu, utilizând reprezentări grafice, pentru rezolvarea de sarcini specifice. Studentul/absolventul selectează și aplică concepte, principii și metode de bază din domeniu pentru calcule legate de proiectarea, producerea, procesarea, și gestionarea materialelor ingineresti. Studentul/absolventul selectează și aplică criterii, principii și metode de evaluare pentru modelarea, producerea/obținerea, procesarea, caracterizarea, testarea și gestionarea, materialelor ingineresti, interpretează și aplică rezultatele obținute. Studentul/absolventul selectează și aplică concepte, principii și metode de bază din domeniu pentru calcule legate de proiectarea, producerea, procesarea, și gestionarea materialelor ingineresti. Studentul/absolventul selectează și aplică criterii, principii și metode de evaluare pentru modelarea, producerea/obținerea, procesarea, caracterizarea, testarea și gestionarea, materialelor ingineresti, interpretează și aplică rezultatele obținute. Studentul/absolventul identifică și descrie sisteme software pentru programare, gestiune a bazelor de date, grafică și modelarea producerii/obținerii, procesării, caracterizării și testării materialelor. Studentul/absolventul identifică tehnologii, testeaza, proiecteaza si optimizeaza tehnologii de procesare a materialelor ingineresti.

Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul selectează și utilizează surse bibliografice specifice domeniului. Studentul/absolventul demonstrează autonomie în învățare pe problematice specifice domeniului. Studentul/absolventul proiectează/conduce/modelează/optimizează procese tehnologice; Studentul/absolventul face o selecție bibliografică, aplică principiile și modelele predate pentru rezolvarea etapelor proiectelor și aplicațiilor. Respectă termeni limita intermediari, până la finalizarea proiectelor și a lucrărilor de laborator. Studentul/absolventul înțelege/alege/exploatează/întreține mașini și echipamente tehnologice specifice procesării materialelor; Studentul/absolventul își dezvoltă abilitățile ingineresti, lucrul în echipă, lucrul cu echipamente de deformare plastică, echipamente de formare și testare a materialelor etc.
-------------------------------	---

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

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Să înțeleagă legătura dintre tehnologia de fabricație, proprietățile materialelor, calitatea produsului finit și să le raporteze la posibilitățile de aplicare în industrie
8.2 Obiectivele specifice	• Pregătirea de absolvenți capabili să practice cu succes profesia de inginer în procesarea materialelor; • Dezvoltarea abilității absolvenților de a utiliza cunoștințele dobândite în selectarea, caracterizarea și procesarea materialelor, de a stimula creativitatea studenților pentru a găsi noi soluții tehnice la problemele practice întâmpinate; • Să analizeze desenele de execuție a piesei și să stabilească forma și dimensiunile semifabricatului de pornire; • Să stabilească tehnologia optimă de fabricație raportată la posibilitățile de aplicare; • Să știe să stabilească succesiunea unor operații și faze tehnologice; • Să cunoască posibilitățile tehnologice de recondiționare a unor piese uzate; • Să știe să interpreteze rezultatele experimentale, caracteristicile pieselor obținute și să tragă concluziile necesare.

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Curs 1. Tehnologia fabricării pieselor turnate: domenii de aplicare, condiții impuse pieselor și etape ale procesului	2	Prelegere/discuții cu studenții față în față. În cazul în care se va impune, predarea se va face online pe platforma MS TEAMS	Pe platforma TEAMS vor fi încărcate toate materialele suport pentru cursuri. Vor fi prezentate și înregistrări video ale unor tehnologii de procesare a materialelor.
Curs 2. Procedee tehnologice de obținere a formelor de turnătorie (modelul de turnătorie și amestecurile de formare), a fabricării pieselor turnate și defectele acestora	2		
Curs 3. Elaborarea pieselor prin turnare de precizie și prin turnare centrifugală	2		
Curs 4. Tehnologia elaborării semifabricatelor laminate	2		
Curs 5. Prelucrarea materialelor prin tragere și trefilare	2		
Curs 6. Procedee tehnologice de laminare și tragere a țevelor	2		
Curs 7. Prelucrarea materialelor prin forjare: condiții impuse pieselor și etape ale procesului	2		
Curs 8. Prelucrarea materialelor prin forjare liberă și matrițare	2		
Curs 9. Prelucrarea materialelor prin extrudare	2		

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Curs 10. Prelucrarea tablelor prin forfecare ștanțare și ambutisare	2		
Curs 11. Tehnologia fabricării pieselor sudate și procedee de recondiționare a acestora	2		
Curs 12. Elaborarea pieselor prin metalurgia pulberilor	2		
Curs 13. Notiuni generale privind prelucrarea materialelor prin aschiere	2		
Curs 14. Tehnologii neconventionale de obtinere a pieselor	2		
Bibliografie			
1. Ardelean Erika, Heput Teodor, Tehnologia materialelor, Editura Politehnica, 2015; 2. Tratat de stiinta si ingineria materialelor metalice. Vol.5. Tehnologii de procesare finala a materialelor metalice; Coordonare generala: Prof.univ.dr.ing.Rami Saban, Prof.univ.dr.ing.Constantin Dumitrescu; Editura: A.G.I.R. ISBN: 978-973-720-391-5; 2012. 3. C. Bejinariu, I. Malureanu, A. Florescu, V.V. Moldoveanu, Diana Gheorghiu, tehnologia materialelor. Lucrari practice, 2007, TEHNOPRESS ISBN/COD:978-973-702-430-5 4. Bănică, M., Butnar, L., Știința și tehnologia materialelor, îndrumător pentru lucrări de laborator, Editura Universității de Nord Baia Mare, Baia Mare, 2007 5. Țiplea, V., Tehnologia materialelor: lucrări de laborator, Editura Universității de Nord Baia Mare, Baia Mare, 2005 6. Țiplea, V., Tehnologia materialelor, îndrumar pentru lucrări de laborator, Editura Universității de Nord Baia Mare, Baia Mare, 2002 7. Butnar, L, Cioban, H., Maier, D., Tehnologia materialelor, Editura Universității de Nord Baia Mare, Baia Mare, 2001 8. N. Vintilă – Tehnologia metalelor, Vol. I-II, Lit. Institutului Politehnic Cluj, 1978. 9. A. Palfalvi și alții – Tehnologia materialelor, E.D.P. București, 1985. 10. M. Golumba – Tehnologia materialelor, Lit. Institutului Politehnic Timișoara, 1981. 11. I. Mălureanu-Tehnologia materialelor, Ed. Gh. Asachi, Iași, 1999. 12. D.R. Mocanu – Încercările materialelor, Vol I-II, Editura Tehnica București, 1982. 13. L. Brândușan C. Pavel, R. Mureșan, Tehnologia Materialelor, Îndrumător pentru lucrări de laborator, Editura U.T. PRES 1999, Cluj-Napoca.			

9.2 Seminar / laborator / proiect / practică	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Lucrarea 1. Protecția muncii. Prezentarea lucrarilor si a laboratorului.	2	Se descriu echipamentele, se discuta mersul lucrarii si se exemplifică modul de lucru.	Studentii efectuează măsurătorile, notează datele, execută operații specifice lucrarilor aferente si
Lucrarea 2. Comportarea materialelor metalice la deformarea prin tracțiune si compresiune.	2		
Lucrarea 3. Determinarea contracției liniare la răcirea aliajelor turnate.	2		
Lucrarea 4. Determinarea contracției volumice la solidificarea aliajelor turnate.	2		
Lucrarea 5. Încercările tehnologice ale țevelor.	2		
Lucrarea 6. Încercarea la îndoire. Încercarea la dublă îndoire a tablelor subțiri și a benzilor	2		
Lucrarea 7. Determinarea capacitatii de ambutisare a tablelor si a benzilor prin metoda Erichsen	2		

9.2 Seminar / laborator / proiect / practică	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Lucrarea 8. Influența deformării plastice asupra unor proprietăți mecanice ale materialelor metalice	2		determina prin calcul rezultatele obtinute.
Lucrarea 9. Laminarea. Calculul coeficienților de laminare.	2		
Lucrarea 10. Tragerea/trefilarea. Influenta parametrilor de proces asupra dimensiunilor sarmei.	2		
Lucrarea 11. Caracterizarea pulberilor. Granulometrie, determinarea densității aparente a pulberilor metalice, detreminarea densitatii de tasare.	2		
Lucrarea 12 Caracterizarea pulberilor. Fluometrie, compresibilitatea pulberilor metalice.	2		
Lucrarea 13. . Controlul nedistructiv al materialelor metalice. Defectoscopia cu ultrasunete, defectoscopia cu lichide penetrante, defectoscopia magnetică, controlul pieselor cu ajutorul lichidelor penetrante.	2		
Lucrarea 14. Test laborator. Predare laboratoare.	2		
Bibliografie 1. Ardelean Erika, Heput Teodor, Tehnologia materialelor, Editura Politehnica, 2015; 2. Tratat de stiinta si ingineria materialelor metalice. Vol.5. Tehnologii de procesare finala a materialelor metalice; Coordonare generala: Prof.univ.dr.ing.Rami Saban, Prof.univ.dr.ing.Constantin Dumitrescu; Editura: A.G.I.R. ISBN: 978-973-720-391-5; 2012. 3. C. Bejinariu, I. Malureanu, A. Florescu, V.V. Moldoveanu, Diana Gheorghiu, tehnologia materialelor. Lucrari practice, 2007, TEHNOPRESS ISBN/COD:978-973-702-430-5 4. Bănică, M., Butnar, L., Știința și tehnologia materialelor, îndrumător pentru lucrări de laborator, Editura Universității de Nord Baia Mare, Baia Mare, 2007 5. Țiplea, V., Tehnologia materialelor: lucrări de laborator, Editura Universității de Nord Baia Mare, Baia Mare, 2005 6. Țiplea, V., Tehnologia materialelor, îndrumar pentru lucrări de laborator, Editura Universității de Nord Baia Mare, Baia Mare, 2002 7. Butnar, L, Cioban, H., Maier, D., Tehnologia materialelor, Editura Universității de Nord Baia Mare, Baia Mare, 2001 8. N. Vintilă – Tehnologia metalelor, Vol. I-II, Lit. Institutului Politehnic Cluj, 1978. 9. A. Palfalvi și alții – Tehnologia materialelor, E.D.P. București, 1985. 10. M. Golumba – Tehnologia materialelor, Lit. Institutului Politehnic Timișoara, 1981. 11. I. Mălureanu-Tehnologia materialelor, Ed. Gh. Asachi, Iași, 1999. 12. D.R. Mocanu – Încercările materialelor, Vol I-II, Editura Tehnica București, 1982. 13. L. Brândușan 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

Competențele dobândite sunt in concordanta cu cerințele angajatorilor cu privire la cunoștințele necesare inginerilor care își desfășoară activitatea în cadrul atelierelor de proiectare ale proceslor tehnologice in IMM si ale sectoare de activitate

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare	11.3 Pondere din nota finală
----------------	---------------------------	-------------------------	------------------------------

		(și forma evaluare: continuă/sumativă)	
11.4 Curs	Test grila (20 intrebari), 4-5 subiecte de teorie și rezolvarea a două aplicații.	Examen scris, durata 2 ore. In cazul în care se va impune, evaluarea se va face online pe platforma MS TEAMS.	80%
11.5 Seminar/Laborator /Proiect / practică	Realizarea celor 14 lucrări de laborator.	Evaluare periodica si testare finala.	20%
11.6 Standard minim de performanță - Acumularea a cel puțin 4 puncte din maximum de 9 la examenul scris (fizic sau online); Obținerea notei minime de promovare (cinci) pentru lucrările de laborator. Cunoasterea si descrierea a minim doua tehnologii de turnare; Identificarea si descrierea a minim doua tehnologii de laminare si a echipamentelor aferente; Identificarea elementelor ce diferentiaza procedeul de tragere vs extrudare Procesarea materialelor prin forjare; Cunoasterea a minim doua procedee de sudare.			

Data completării:	Titulari	grad didactic, titlu Prenume NUME	Semnătura
zz.ll.aaaa	Curs	S.I. dr. ing. Monica Sas-Boca	
	Aplicații	S.I. dr. ing. Marius Tintelecan,	

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 SIM 20.07.2026	Director Departament SIM Conf.dr. Traian-Florin MARINCA
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 Procesarii Materialelor
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Informatica aplicata II	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	Categororia 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	Dialog – conversație cadru didactic - student	
Comenzi de editare; Modificarea obiectelor.	2		
Hasurarea desenelor; Metode de cotare; Desenarea la scara.	2		
Definirea straturilor. Lucru cu straturi. Exemple.	2		
Salvare, export, restaurare fisiere. PLOT / PRINT.	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.			
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 desfasoara activitatea in 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 orala	20%
11.5 Seminar/Laborator /Proiect / practică	Realizarea in AutoCAD a schitei unei piese.	Proba practica – durata 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
grad didactic, titlu Prenume NUME

Data avizării în Consiliul Departamentului SIM

Director Departament SIM
Conf.dr.fiz. Traian MARINCA

____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	Știința și Ingineria Materialelor
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Materialelor
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Ingineria Materialelor
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Metalurgie Fizică	Codul disciplinei	31.00
2.2 Titularul de curs	Conf.dr. Marinca Traian-Florin, traian.marinca@stm.utcluj.ro		
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect / practică	Conf.dr. Marinca Traian-Florin, traian.marinca@stm.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	1	3.3 Laborator	2	3.3 Proiect	0	3.3 Practică	0
3.4 Număr de ore pe semestru	70	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	14	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												25
(b) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe												22
(c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren												19
(d) Pregătire seminarii / laboratoare, 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))								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	Cunoștințe generale de Știința și Ingineria Materialelor
4.2 de competențe	----

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	-----
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	----

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	Studentul, după urmarea cursului și efectuarea lucrărilor de laborator va fi capabil să: - Să cunoască formarea și transformarea structurii materialelor metalice în timpul operațiilor de prelucrare metalurgice, mecanice și a tratamentelor termice, precum și în funcționare; - Să cunoască și să interpreteze fenomenele metalurgice, fizico- chimice și tehnologice specifice ingineriei materialelor; - Să identifice constituenții metalografici tipici, după caracteristicile specifice; - Să interpreteze după caracteristicile microstructurale starea de prelucrare a unui material metalic; - Să analizeze și să interpreteze influența unor prelucrări termice și mecanice asupra structurii materialelor metalice. - Să aibă abilități de a interpreta microstructurile pentru materialelor metalice din analiza și identificarea trăsăturilor structurale. - Să soluționeze probleme tehnice prin: identificarea abaterilor structurale apărute în urma procesării materialelor și stabilirea cauzei acestora. - Capacitatea de a analiza și de a utiliza informațiile tehnice și științifice. - Capacitatea de a înțelege interdependența material - structura - proprietate - utilizare. - Capacitatea de a înțelege documentațiile tehnice și procesele tehnologice industriale.
Competențe transversale	- Să-și însușească un limbaj științific specific ingineresc. - Să-și îmbunătățească deprinderile și abilitățile de a opera cu aparatura de laborator. - Să știe să evalueze datele în raport cu referințe date. - Să știe să analizeze datele microstructurale și structurale. - Să știe să coreleze caracteristicile microstructurale cu proprietățile materialului. - Să coreleze caracteristicile unui material la un anumit stadiu de prelucrare cu fluxul tehnologic de procesare - Capacitatea de a lucra în echipa.

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	Studentul analizează și explică rezultate teoretice și experimentale, legate de producerea/obținerea, procesarea, caracterizarea și testarea materialelor Studentul cunoaște relația dintre compoziția, structura, proprietățile și utilizarea materialelor. Studentul cunoaște metodele de documentare, analiză și interpretare a informațiilor tehnice și științifice.
Abilități	Studentul selectează și aplică concepte, principii și metode de bază din domeniu pentru calcule legate de producerea, procesarea, și gestionarea materialelor ingineresti. Studentul identifică, selectează și utilizează critic informațiile relevante pentru rezolvarea problemelor ingineresti. Studentul/absolventul selectează și aplică criterii, principii și metode de evaluare pentru modelarea, producerea/obținerea, procesarea, caracterizarea, testarea și gestionarea, materialelor ingineresti, interpretează și aplică rezultatele obținute.
Responsabilitate și autonomie	Studentul selectează și utilizează surse bibliografice specifice domeniului. Studentul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice domeniului. Studentul fundamentează decizii tehnice privind alegerea și utilizarea materialelor în condiții specifice.

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

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competente in domeniul modificărilor structurale a materialelor, în scopul creșterii performanțelor acestora, necesare în sprijinul formării profesionale.
8.2 Obiectivele specifice	- Asimilarea cunoștințelor teoretice privind mecanismele de formare și de modificare a structurii unui aliaj prin aplicarea unor tratamente termice; diagramelor de echilibru; - Obținerea deprinderilor pentru interpretarea structurii metalografice a materialelor.

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Echilibrul in sistemele metalice.	2	Expunere PowerPoint	Mijloace multimedia Tablă
2. Sisteme bicomponent cu trei faze în echilibru. Digrame de fază.	2		
3. Mecanisme difuziei si autodifuziei.	2		
4. Teoria transformărilor in stare solida I.	2		
5. Teoria transformărilor in stare solida II.	2		
6. Transformarea polimorfică.	2	Mod de predare interactiv	
7. Precipitarea fazelor din soluții solide suprasaturate I.	2	Dialog – conversație cadru didactic - student	
8. Precipitarea fazelor din soluții solide suprasaturate II.	2		
9. Transformarea eutectoidă în aliaje feroase si neferoase.	2		
10. Transformarea martensitică în aliaje feroase si neferoase.	2		
11. Transformarea martensitică în aliaje feroase si neferoase II.	2		
12. Transformarea bainitică.	2		
13. Transformarea amestecurilor ferito-cementitice în austenită.	2		
14. Transformarea masivă. Transformarea ordine-dezordine.	2		
Bibliografie			
1. S. Gâdea, M. Petrescu - Studiul metalelor și metalurgie fizică,vol.1-3, - E.D.P. București, 1983			
2. N. Geru, Metalurgie fizică - E.D.P. Bucuresti, 1981			
3. E. Robert, Reed-Hill, R. Abbaschian- Physical Metallurgy Principles, 3rd ed.,PWS - Kent Publishing, Boston, 1992			
4. R. E. Smallman, A. H. W. Ngan ,Modern Physical Metallurgy, 8th Ed. Elsevier, USA 2014			
5. A.K.Jena,M.C.Chaturvedi-Phase Transformations in Materials, Prentice Hall, Englewood Cliffs,1998			
6. Anil Kumar Sinha – Physical Metallurgy Handbook, McGraw - Hill, New York ,2003			
7. Traian Florin Marinca – Note de curs			
8. Traian Florin Marinca – Elemente de Metalurgie Fizică -UTPress 2019 – format electronic, disponibilă gratuit pe https://biblioteca.utcluj.ro/files/carti-online-cu-coperta/379-0.pdf			

9.2 Seminar / laborator / proiect / practică	Nr. ore	Metode de predare	Observații
9.2.1. Seminar		Explicația, conversația, studiu de caz.	Tablă, calculator, Softuri specializate
1. Diagrame de fază	6		
2. Corelare constituenți metalografici cu diagrame de fază	4		
3. Studiul difuziei – calcule.	4		
9.2.2. Laborator			
1. Studiul unor constituenți metalografici tipici (din colecția de probe metalografice a laboratorului) - I.	2		
2. Studiul unor constituenți metalografici tipici (din colecția de probe metalografice a laboratorului) - II.	2		

9.2 Seminar / laborator / proiect / practică	Nr. ore	Metode de predare	Observații		
3. Pregătirea unor probe metalografice la alegerea studentului I	2				
4. Pregătirea unor probe metalografice la alegerea studentului II	2				
5. Influența unor prelucrări termice și a deformării plastice la rece asupra structurii materialelor metalice cu unul sau mai mulți constituenți structurali.	2				
6. Analiza și studiul unor structuri rezultate prin sudare.	2				
7. Studiul unor structuri de transformări polimorfice obținute prin aplicarea unor viteze diferite de răcire (în aliaje pe bază de Fe și Ti)	2				
8. Analiza condițiilor de formare și studiul structurilor obținute la precipitarea din soluții solide suprasaturate. Precipitate metastabile și precipitate de echilibru. - I	2				
9. Microstructuri de tip bainitic în aliaje feroase și neferoase – mecanisme de formare și proprietăți. - I	2				
10. Microstructuri de tip bainitic în aliaje feroase și neferoase – mecanisme de formare și proprietăți. - II	2				
11. Studiul unor structuri obținute prin transformare martensitică de tip ireversibil – mecanisme de formare și proprietăți.	2				
12. Studiul unor structuri obținute prin transformare martensitică de tip reversibil (aliaje cu memoria formei) – mecanisme de formare și proprietăți.	2				
13. Studiul unor structuri de transformare ordine-dezordine.	2				
14. Studiul unor structuri obținute prin diverse mecanisme în materiale ceramice, biomateriale și materialele compozite.	2				
Bibliografie					
1. S. Gâdea, M. Petrescu - Studiul metalelor și metalurgie fizică, vol.1-3, - E.D.P. București, 1983					
2. N. Geru, Metalurgie fizică - E.D.P. București, 1981					
3. E. Robert, Reed-Hill, R. Abbaschian- Physical Metallurgy Principles, 3rd ed., PWS-Kent Publishing, Boston, 1992					
4. R. E. Smallman, A. H. W. Ngan, Modern Physical Metallurgy, 8th Ed. Elsevier, USA 2014					
5. A.K.Jena, M.C. Chaturvedi-Phase Transformations in Materials, Prentice Hall, Englewood Cliffs, 1998					
6. Anil Kumar Sinha – Physical Metallurgy Handbook, McGraw-Hill, New York, 2003					
7. Traian Florin Marinca – Note de curs					
8. Traian Florin Marinca – Elemente de Metalurgie Fizică -UTPress 2019 – format electronic, disponibilă gratuit pe https://biblioteca.utcluj.ro/files/carti-online-cu-coperta/379-0.pdf					

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

Competențele însușite vor fi necesare angajaților care vor lucra ca ingineri tehnologi. Competențele dobândite vor fi utilizate de către cei care-și vor desfășura activitatea în cadrul unor departamente care au ca activitate elaborarea, caracterizarea, testarea materialelor, precum și în cadrul departamentelor care sunt autorizate pentru certificarea calității unui material.

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 din probă scrisă (C)/ Proba scrisă conține subiecte tip grilă și subiecte mai ample care trebuie dezvoltate. Examenul scris se desfășoară astfel: studenții intră în	Proba scrisă (C) - durată 2 ore/	70%

	sala de examen după ce sunt invitați în sală de către cadrul didactic și ocupă locul indicat de către cadrul didactic, neavând asupra lor decât instrumente de scris și suport de hârtie pe care să scrie. Numărul instrumentelor de scris, al foilor de examen și al auxiliarelor (riglă, radieră și alte asemenea) este anunțat la începutul examenului de către cadrul didactic. Nerespectarea cerințelor duce la eliminarea din examen. Subiectele de examen sunt fie dictate de către cadrul didactic, fie fiecărui student i se înmânează un exemplar tipărit. Prezența telefonului mobil sau a altor dispozitive electronice asupra studenților pe durata desfășurării examenului este considerată copiat.		
11.5 Seminar/Laborator /Proiect / practică	În cadrul fiecărui seminar și laborator studenții sunt apreciați privind gradul de implicare și modul în care interpretează datele. Nota pentru activitățile de laborator este L, iar nota pe activitatea de seminar este S.	Proba orală/scrisă L și S - evaluare continuă.	30%
11.6 Standard minim de performanță $S \geq 5, L \geq 5, C \geq 5, E \text{ (nota examen)} = 0,7C + 0,2L + 0,1S$			

Data completării:	Titulari	grad didactic, titlu Prenume NUME	Semnătura
15.07.2026	Curs	Conf. dr. Traian Florin MARINCA	
	Aplicații	Conf. dr. Traian Florin MARINCA	

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

Director Departament SIM

Data avizării în Consiliul Departamentului SIM

Director Departament SIM

20.07.2026

Conf.dr. Traian-Florin MARINCA

Data aprobării în Consiliul Facultății IMM

Decan,

23.07.2026

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	Știința și Ingineria Materialelor
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Materialelor
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Ingineria Procesării Materialelor
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Tehnica măsurării și achiziției de date			Codul disciplinei	33.10
2.2 Titularul de curs	Conf. Dr. Ing. Dan Frunză – dan.frunza@ipm.utcluj.ro Conf. Dr. Fiz. Florin Popa – florin.popa@stm.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect / practică	Conf. Dr. Ing. Dan Frunză – dan.frunza@ipm.utcluj.ro Conf. Dr. Fiz. Florin Popa – florin.popa@stm.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	2	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	E
2.7 Regimul disciplinei	Categoría formativă				DD
	Opționalitate				DO

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	75	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												2
(b) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe												10
(c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren												0
(d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri												7
(e) Tutoriat												0
(f) Alte activități												0
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	Cunoștințe generale de fizica.
4.2 de competențe	Cunoștințe generale de fizica.

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Loc de desfășurare: sala E114/G102, Facultatea de Ingineria Materialelor și a Mediului, B-dul Muncii 103-105 Cluj Napoca.
--------------------------------	---

5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	G-01, E05-3, E110, Facultatea de Ingineria Materialelor și a Mediului, B-dul Muncii 103-105 Cluj Napoca, Prezența la laborator este obligatorie.
---	--

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	Cunoștințe teoretice. - să poată măsura diverse mărimi fizice și să poată estima precizia acestor măsurătorii - să înțeleagă și să cunoască principiile de funcționare ale celor mai importante tipuri de instrumente de măsură și control - să poată determina corect erorile de măsură și să poată trasa curbe de regresie a datelor experimentale - să cunoască modul de funcționare al traductorilor de temperatură, presiune, tensiune etc. - să înțeleagă modul de conversie al semnalelor analogice în semnale digitale; - să știe care sunt posibilitățile de achiziție de date; - să înțeleagă modulul de procesare și achiziție a unui semnal. Deprinderi dobândite: • Să-și formeze deprinderi și abilități de a opera cu datele de măsură. • Să știe să aprecieze natura și tipul de erori din măsurători specifice de laborator. • Să știe să prelucrez statistic și să interpreteze datele de măsurare • Să știe să analizeze datele furnizate de aparatura de investigare Abilități dobândite: • Să știe să folosească corect aparatura complexa din laborator
Competențe transversale	- să-și însușească un limbaj științific adecvat, cu noțiuni specifice ingineresti - să cunoască principalele aparate de măsură a temperaturii, presiunii, tensiunii din material etc.; - să poată înțelege versatilitatea diferitelor aparate de măsură; - să poată aplica analizele de fitare în orice domeniu tehnic.

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul explică și interpretează rezultate teoretice și experimentale din matematică, fizică, chimie, economie, desen tehnic și informatică.
Abilități	Studentul/absolventul achiziționează și prelucreză date, interpretează rezultate teoretice și experimentale. Studentul/absolventul aplică criterii și metode de evaluare pentru identificarea, modelarea, experimentarea, analiza și aprecierea calitativă și cantitativă a fenomenelor și proceselor specifice domeniului fundamental folosind inclusiv tehnologii digitale.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice domeniului.

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

8.1 Obiectivul general al disciplinei	- înțelegerea modului de funcționare al traductorilor și a modalităților de achiziție a datelor
8.2 Obiectivele specifice	- înțelegerea apariției, rolului și modului de minimizare a erorilor experimentale;

	- cunoașterea modului de funcționare și a principiilor de măsură a diferitelor traductoare; - înțelegerea modurilor de conversie digital și de achiziție a datelor științifice.
--	--

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Concepte de bază: terminologie, mărimi fizice, traductori-definiție, aparate de măsură	2	Expunere PowerPoint	Mijloace multimedia Tablă
2. Scale de măsură, criterii de clasificare a instrumentelor de măsură. Acuratețea și precizia aparatelor de măsură.	2		
3. Analiza datelor experimentale. Erori de măsură. Regresia datelor experimentale.	2		
4. Traductoare și elemente de măsură de bază. Măsurarea temperaturii cu termocuple.	2	Se vor folosi: mijloace multimedia, un stil de predare interactiv, parteneriat cadru didactic student, se încurajează participarea studenților la activități practice suplimentare.	
5. Traductoare și elemente de măsură de bază. Măsurarea temperaturii cu termorezistențe, termistori, circuite integrate.	2		
6. Traductoare și elemente de măsură de bază. Măsurarea presiunii.	2		
7. Traductoare și elemente de măsură de bază. Măsurarea tensiunilor din metale. Traductoare tensometrice rezistive.	2		
8. Achiziția și prelucrarea datelor experimentale, Procesarea digitala a semnalelor analogice.	2		
9. Prezentarea generala a sistemelor de achiziții de date.	2		
10. Sisteme de achiziție a datelor – structuri specifice.	2		
11. Arhitecturi si interfețe de comunicație.	2		
12. Programarea în limbajul grafic Labview.	2		
13. Tipuri de date, diagrama bloc, structuri de control.	2		
14. Crearea de instrumente virtuale folosind Labview.	2		
Bibliografie			
1. F. Popa, D. Frunză, Note de curs			
2. F. Popa, D. Frunză - Măsurarea și achiziția de date, UTPress, Cluj-Napoca, 2014, ISBN 978-973-662-937-2			
3. D. Placko, Fundamentals of Instrumentation and Measurement, Hermes Science Publications, 2000;			
4. J. R. Taylor An introduction to error analysis, 2 nd edition, University science books, 1997;			
5. A. S. Morris, Measurement & Instrumentation Principles, 3 rd edition, Butterworth Heinemann, 2001;			
6. Handbook of Modern Sensors - Physics, Designs, and Applications - 4th Ed , Edited bz J. Fraden, Springer Science + Business Media, LLC 2010;			

9.2 Seminar / laborator / proiect / practică	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Prezentarea laboratorului, N.T.S.	2	Activitățile practice urmăresc exemplificarea apariției și a modului de eliminare a	
2. Analiza statistică a unor măsurători repetate. Eliminarea erorilor aberante.	2		
3. Construcția și etalonarea termocupleror. Legile termocuplelor.	2		
4. Funcționarea termopilei.	2		
5. Măsurarea deplasărilor.	2		

9.2 Seminar / laborator / proiect / practică	Nr. ore	Metode de predare	Observații
6.Măsurarea forței, presiunii, folosind traductoare tensometrice rezistive.	2	erorilor aberante. Cunoașterea modului de construcție și funcționare al traductorilor.	
7. Măsurarea vibrațiilor.			
8. Sistemul de achiziție extern NI USB-6001, realizarea si etalonarea unui cantar electronic, cu Labview.	2		
9. Sistemul de achiziție extern NI USB-6001, măsurarea si înregistrarea deplasărilor, cu Labview.	2		
10. Sistemul de achiziție extern NI USB-6001, măsurarea si înregistrarea temperaturii, cu Labview.	2		
11. Sistemul de achiziție extern NI USB-6211, măsurarea si înregistrarea vibrațiilor, cu Labview.	2		
12. Sistemul de achiziție extern NI USB-6211, măsurarea si înregistrarea presiunilor, cu Labview.	2		
13. Sistemul de achiziție extern NI USB-6211, măsurarea si înregistrarea debitelor, cu Labview.	2		
14. Sistemul de achiziție extern NI USB-6211, măsurarea si înregistrarea forțelor, cu Labview.	2		
Bibliografie			
1. F. Popa, D. Frunză - Măsurarea și achiziția de date, UTPress, Cluj-Napoca, 2014, ISBN 978-973-662-937-937-			
2. D. Placko, Fundamentals of Instrumentation and Measurement, Hermes Science Publications, 2000;			
3. J. R. Taylor An introduction to error analysis, 2 nd edition, University science books, 1997;			
4. A. S. Morris, Measurement & Instrumentation Principles, 3 rd edition, Butterworth Heinemann, 2001;			
5. Handbook of Modern Sensors - Physics, Designs, and Applications - 4th Ed , Edited bz J. Fraden, Springer Science + Business Media, LLC 2010;			

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

Cunoașterea principiilor fizice care stau la baza funcționării traductoarelor utilizate în aparatele de măsură cele mai utilizate în tehnică. Înțelegerea modului în care se face achiziția datelor experimentale.

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	-Abilitatea de analiza a unor probleme specifice. - înțelegerea noțiunii de eroare - relația dintre precizie și acuratețe - funcționarea diferitelor tipuri de traductoare	Examenul constă din verificarea cunoștințelor legate de teoria erorilor de măsură, funcționarea diferitelor tipuri de traductori și a modului de transmitere și achiziție a datelor	80%
11.5 Seminar/Laborator /Proiect / practică	Abilitatea de înțelegere, interpretare și rezolvare unor probleme specifice domeniului.	- capacitatea de recunoaștere și eliminare a erorilor grosolane	20%

	Prezență, (inter)activitate în timpul orelor de laborator	- explicarea practică a funcționării termocuplelor	
11.6 Standard minim de performanță Nota examen (E) ≥ 5 ; Nota laborator (L) ≥ 5 , (Nota finală = 0,8 E + 0,2L)			

Data completării:	Titulari	grad didactic, titlu Prenume NUME	Semnătura
03.07.2026	Curs	Conf. Dr. Fiz. Florin Popa	
		Conf. Dr. Ing. Dan Frunză	
	Aplicații	Conf. Dr. Fiz. Florin Popa	
		Conf. Dr. Ing. Dan Frunză	

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 SIM	Director Departament SIM
20.07.2026	Conf.dr. Traian-Florin MARINCA
Data aprobării în Consiliul Facultății IMM	Decan,
23.07.2026	Conf.dr.ing. Bogdan-Viorel NEAMȚU