

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	Utilaje pentru ingineria materialelor			Codul disciplinei	54.00
2.2 Titularul de curs	Conf.dr.ing.Dan Ioan Frunză - Dan.Frunza@ipm.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect / practică	Sef lucr.Marius Tintelecan Marius.Tintelecan@ipm.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E
2.7 Regimul disciplinei	Categororia formativă				DS
	Opționalitate				DI

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	0	3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	0	3.3 Practică	0
3.4 Număr de ore pe semestru	100	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	0	3.6 Laborator	14	3.6 Proiect	0	3.3 Practică	0
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru studiu individual și evaluare:												
(a) Evaluare												2
(b) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe												23
(c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren												25
(d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri												8
(e) Tutoriat												0
(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	Rezistența materialelor, Mecanică, Organe de mașini si mecanisme
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

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

5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	G01, 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. Tipurile de mașini și utilaje utilizate în turnătorii și secțiile de forja. Construcția, exploatarea și întreținerea mașinilor și utilajelor de turnătorie și deformări plastice. Metodele de alegere a mașinilor și utilajelor. Deprinderi dobândite: Identificarea elementelor componente și subansamblelor mașinilor și utilajelor. Determinarea pe cale analitică și experimentală a parametrilor specifici ai utilajelor de turnătorie și deformări plastice. Alegerea utilajelor/echipamentelor adecvate pentru a fi utilizate într-o linie de fabricație. Abilități dobândite: Măsurarea parametrilor unor mașini de: format, miezuit, turnat în forme metalice, prese mecanice, hidraulice, ciocane etc.. Reglarea și verificarea preciziei geometrice și a preciziei de lucru a mașinilor de format și miezuit, prese mecanice, hidraulice, ciocane etc.
Competențe transversale	Promovarea raționamentului logic, convergent și divergent, utilizarea strategiilor de muncă riguroasă, eficientă și responsabilă, în condiții de autonomie și de independență profesională, pe baza principiilor, normelor și a valorilor codului de etică profesională. Utilizarea eficientă a abilităților multilingvistice și a cunoștințelor de tehnologie a informației și a comunicării.

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	Absolventul cunoaște structura documentațiilor tehnice a utilajelor și principiile proceselor tehnologice industriale.
Abilități	Absolventul interpretează documentații tehnice și analizează procese tehnologice și utilaje specifice domeniului.
Responsabilitate și autonomie	Absolventul aplică corect documentațiile și respectă normele tehnice, de siguranță și de calitate.

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

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Formarea de competențe privind construcția, exploatarea și întreținerea mașinilor și utilajelor tehnologice
8.2 Obiectivele specifice	Dobândirea de cunoștințe teoretice necesare privind tipurile de utilaje, construcția și exploatarea mașinilor și utilajelor. Deprinderi și abilități dobândite: - Identificarea elementelor componente și subansamblelor mașinilor și utilajelor. - Alegerea utilajelor/echipamentelor adecvate pentru a fi utilizate într-o linie de fabricație.

	- Reglarea și verificarea preciziei geometrice și a preciziei de lucru a utilajelor tehnologice.
--	--

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Introducere. Clasificarea utilajelor tehnologice pentru turnătorii. Utilaje si instalații de transport interoperațional	2	Prelegere, prezentare slide-uri, conversație euristica,	
2. Utilaje si instalații pentru prepararea amestecurilor de formare. Stații de prep. a amestecurilor de formare si miezuire. Instalații de regenerare a amestecurilor de formare.	2		
3. Mașini pentru realizarea formelor temporare. Mașini de miezuit.	2		
4. Utilaje pentru dezbaterea formelor si îndepărtarea miezurilor. Linii mecanizate si automatizate de formare-turnare-dezbatere	2		
5. Utilaje si instalații pentru curățirea pieselor turnate. Instalații pentru turnarea continua si semicontinua a semifabricatelor	2		
6. Mașini pentru turnarea in forme permanente (sub acțiunea gravitației; turnare la joasa presiune)	2		
7. Mașini pentru turnarea in forme permanente (turnare in câmp centrifugal; turnare sub presiune)	2		
8. Noțiuni introductive: Avantajele, dezavantajele si clasificarea utilajelor de deformare plastica; sisteme de acționare si mecanismele mașinilor de deformare plastica; bilanțul energetic al mașinilor de forjat, randamente. Ciocane: clasificare, principalii parametri funcționali.	2		
9.Ciocanul abur-aer: clasificare, principiul de funcționare, mecanismul de comanda universal, asamblarea tijei cu pistonul si berbecul, cauzele ruperii tijei.	2		
10.Ciocane pneumatice: clasificare, funcționarea ciocanului pneumatic cu un cilindru, cu doi cilindri.	2		
11. Prese cu șurub: domeniul de utilizare, clasificare, principalele caracteristici tehnice, funcționare, șurubul solicitare si materiale. Prese mecanice: domeniul de utilizare, clasificare, funcționare prese verticale de matrișat la cald (maxiprese) si mașini de forjat orizontale, rigiditatea preselor mecanice.	2		
12. Prese hidraulice: domeniul de utilizare, clasificare, caracteristici tehnice principale, funcționare prese hidraulice de forjare liberă, de matrișat.	2		
13.Laminoare: clasificare, structura, regimul de lucru al laminoarelor, funcționare. Calculul forței de laminare. Cilindri de laminare: clasificare, solicitări, materiale.	2		
14.Utilaje auxiliare secțiilor de laminare (debitare, mașini de îndreptat, desfășurat, pentru transport si manevra metal. Mașini pentru trefilat și tras: clasificare, funcționare mașini simple și multiple pentru trefilat, mașini de tras bare și țevi. Calculul forței în procesul de trefilare a sârmelor și tragere a barelor și țevelor.	2		

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Bibliografie 1. Micle, V., Zubac, V. – Procedee și echipamente speciale în sectoarele de turnarea metalelor, Editura UT Pres, Cluj-Napoca, 2004. 2. Zubac, V. si Micle, V. - Masini si linii moderne în turnatorii, Editura UT Pres, Cluj-Napoca, 1996. 3. Zubac, V. si Micle, V.- Utilaje pentru turnatorie, Forme permanente, UT Pres, Cluj-Napoca, 1998. 4. Zubac, V. - Utilaje pentru turnatorie, E.D.P., Bucuresti, 1982. 5. Moldovan, V., Chiriță, V. - Exploatarea rațională a mașinilor de forjat., Editura tehnică, București, 1979 6. Moldovan, V., Maniu, A. - Utilaje pentru deformări plastice, Editura didactică și pedagogică, București, 1982 7. Moldovan, V., Dimitriu, S. - Modernizări în secțiile de forjare, Editura Transilvania Press, Cluj-Napoca, 1993			

9.2 Seminar / laborator / proiect / practică	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Prezentarea lucrărilor, a laboratorului și a măsurilor de protecția muncii specifice secțiilor de deformări plastice. Studiul schemelor cinematice si hidraulice.	2	Ex Conversatia, lucrul cu cartile de specialitate Lucrări practice, utilizare de echipamente specifice	
2. Determinarea energiei de lovire prin metoda crusherelor.	2		
3. Verificarea preciziei de lucru a ciocanelor pneumatice.	2		
4. Măsurarea eforturilor unitare din batiul presei hidraulice de 0,4 MN utilizând traductori electrici rezistivi.	2		
5. Rigiditatea statică a preselor mecanice cu un montanț.	2		
6. Studiul rigidității pe modelul batiului presei mecanice cu un montanț.	2		
7. Măsurarea forțelor de laminare utilizând captori electrici rezistivi.	2		
Bibliografie			
1. Zubac, V., Sas, G., Nagy, E., Soporan, V. si Micle, V. - Utilaje metalurgice specifice -Turnatorie -Indrumator de laborator, Atelierul de multiplicare al IPC-N, 1986			
2. Moldovan, V., Canta, T. - Îndrumător pentru lucrări de laborator la Utilaje pentru deformări plastice, Atelier de multiplicare al IPC-N, Cluj-Napoca, 1979			
3. Rus, A.L. , Sas-Boca, M., Utilaje pentru deformări plastice – Îndrumător pentru lucrări de laborator, Editura Napoca Star, Cluj-Napoca, 2013			

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

Conținutul disciplinei a fost discutat cu actori importanți din domeniul ingineriei materialelor, atât din mediul academic cât și cel socio-economic.

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare (și forma evaluare: continuă/sumativă)	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	Abilitatea de analiza a unor probleme specifice. Puterea de sinteza a informațiilor aferente unui subdomeniu specific.	Examenul constă din verificarea cunoștințelor teoretice (întrebări) in scris + oral (2 ore). După cursul 7 se poate susține un	70%

		examen parțial (lucrare scrisă -1 oră).	
11.5 Seminar/Laborator /Proiect / practică	Abilitatea de intelegere, interpretare si rezolvare unor probleme specifice domeniului. Prezență, (inter)activitate în timpul orelor de laborator	Examinare orală a cunoștințelor acumulate la laborator.	30%
11.6 Standard minim de performanță Nota examen (E) ≥ 5 ; Nota laborator (L) ≥ 5 , (Nota finală = 0,7 E +0,3L)			

Data completării:	Titulari	grad didactic, titlu Prenume NUME	Semnătura
03.07.2026	Curs	Conf.dr.ing. Dan Frunza	
	Aplicații	S.Ldr.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	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 / Inginer
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Materiale metalice	Codul disciplinei	55.00
2.2 Titularul de curs	Ș. I. dr. ing. Violeta-Valentina Merie – violeta.merie@stm.utcluj.ro		
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect / practică	Ș. I. dr. ing. Violeta-Valentina Merie – violeta.merie@stm.utcluj.ro Ș. I. dr. ing. Călin-Virgiliu Prică – calin.prica@stm.utcluj.ro		
2.4 Anul de studiu	IV	2.5 Semestrul	I
2.6 Tipul de evaluare	E		
2.7 Regimul disciplinei	Categoriza formativă		DS
	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	1	3.3 Proiect	1	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	14	3.6 Proiect	14	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												20
(c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren												10
(d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri												12
(e) Tutoriat												0
(f) Alte activități												0
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 generale de Știința și Ingineria Materialelor
4.2 de competențe	Metode de investigare a structurii și proprietăților materialelor metalice

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Curs – prezentare ppt; suport de curs pe platforma MS Teams - În situația în care nu se va permite susținerea orelor on-site, acestea se vor desfășura online pe platforma MS Teams
--------------------------------	---

5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Aplicații practice pe grupe de câte trei-patru studenți - În situația în care nu se va permite susținerea orelor on-site, acestea se vor desfășura online pe platforma MS Teams
---	---

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 analiza 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 echipa 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, 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 relația dintre compoziția, structura, proprietățile și utilizarea materialelor • Absolventul cunoaște metodele de caracterizare și criteriile de selecție a materialelor ingineresti • Absolventul cunoaște principiile de proiectare și tehnologiile de elaborare a materialelor
Abilități	• Studentul/absolventul operează cu principii și metode din domeniu, utilizând reprezentări grafice, pentru rezolvarea de sarcini specifice • 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 elaborează proiecte profesionale de complexitate medie prin selectarea, combinarea și utilizarea de concepte, principii, metodologii și tehnologii din domeniu • Absolventul corelează structura materialului cu proprietățile și domeniul de aplicare al acestuia • Absolventul caracterizează, compară și selectează materiale în funcție de cerințele aplicației și de prelucrabilitate • Absolventul proiectează și optimizează materiale cu proprietăți adaptate unor cerințe prestabilite

Responsabilitate și autonomie	• Studentul/absolventul selectează și utilizează surse bibliografice specifice domeniului • Studentul/absolventul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice domeniului • Absolventul fundamentează decizii tehnice privind alegerea și utilizarea materialelor în condiții specifice • Absolventul își asumă alegerea materialului pe baza analizei tehnice și a impactului economic și de mediu • Absolventul își asumă rezultatele procesului de proiectare și evaluează fezabilitatea soluției propuse
-------------------------------	--

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

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea aliajelor de uz industrial din punctul de vedere al corelației compoziție – structură – proprietăți, a tratamentelor termice și a metodelor specifice de prelucrare, precum și a standardizării
8.2 Obiectivele specifice	• Cunoașterea proprietăților generale ale materialelor metalice • Aprofundarea corelației compoziție – structură – proprietăți pentru materialele metalice • Cunoașterea principiilor pentru selecția și prelucrarea unor diferite aliaje • Selecția aliaj / aplicație, inclusiv folosind standardele din domeniu • Înțelegerea particularităților tratamentelor termice pentru clasele de aliaje • Cunoașterea în detaliu a echipamentele de laborator din domeniu • Operarea cu aspectele privind materialele metalice în vederea abordării situațiilor din practica industrială

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Noțiuni introductive în studiul materialelor metalice	2	Onsite	Suport de curs pe platforma MS Team
Aliaje metalice. Constituenți. Legătura proprietăți-diagrame de echilibru. Structura aliajelor. Clasificarea aliajelor	2		
Oțeluri nealiat: Faze și constituenți. Influența conținutului de carbon asupra proprietăților mecanice. Elemente însoțitoare. Grad de dezoxidare	2		
Oțeluri aliate: Elemente de aliere. Influența elementelor de aliere în oțeluri. Clasificare. Oțeluri HSS, UHSS	2		
Standardizarea oțelurilor nealiat și aliate. Oțeluri pentru rulmenți. Oțeluri refractare	2		
Oțeluri cu proprietăți speciale. Utilizări ale oțelurilor	2		
Fonte de turnătorie	2		
Cupru. Aliaje de cupru: Alame	2		
Aliaje de cupru: Bronzuri. Simbolizări	2		
Aluminiu: Proprietăți. Utilizări	2		

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Aliaje cu baza aluminiu. Aliaje de turnătorie	2		
Aliaje deformabile cu baza aluminiu	2		
Titan și aliaje cu baza titan	2		
Magneziu și aliaje cu baza magneziu. Zinc și aliaje cu baza zinc. Nichel. Cobalt	2		
Bibliografie			
1. H. Colan, V. Căndea, D. M. Salomie - Știința materialelor . Vol. 1, Cluj-Napoca, U.T.Press, 2013;			
2. Căndea, C. Popa, T. Marcu - Atlas, structuri metalografice, Cluj-Napoca, U.T.Press 2012;			
3. V.Căndea, C.Popa, N.Sechel, V.Buharu – Clasificarea si simbolizarea aliajelor feroase si neferoase, UTPress, 2011;			
4. C. Popa, V. Căndea, V. Șimon, D. Lucaciu, O. Rotaru - Știința biomaterialelor. Biomateriale metalice, Cluj-Napoca, U.T.Press, 2008			
5. W. D. Callister Jr., Materials Science and Engineering. An introduction (7th Ed.), John Wiley & Sons Inc.. 2007			
6. P. A. Schweitzer, Metallic materials. Physical, mechanical, and corrosion properties, Marcel Dekker, New York, 2003			
7. ASM Handbook (vol.1, 2), ASM International, 1996			
8. V.Căndea, C.Popa – Inițiere în știința metalelor, București, Ed. Vega 1995			
9. I.Cheșa ș.a. – Mărci și produse din oțel, București, E.T. 1989			
10. I. Shackelford, Introduction to Materials Science for Engineers (3rd Ed.), Macmillan Pub.Co., New York, 1992			

9.2 Seminar / laborator / proiect / practică	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Analiza constituenților structurali din oțeluri	2	Lucru în laborator	Muncă în echipă
Studiul corelației structură – proprietăți mecanice pentru un oțel	2		
Structura fontelor de turnătorie	2		
Structura aliajelor cu baza aluminiu pentru turnătorie	2		
Structura aliajelor deformabile cu baza aluminiu	2		
Cuprul. Alamele. Bronzurile: Structură, proprietăți	2		
Structura aliajelor cu baza titan	2		
Bibliografie			
1. H. Colan, E. Bicsak, M. Firănescu, D. Chioreanu, T. Dobra, V. Căndea, Studiul metalelor – Îndrumător de laborator, Institutul Politehnic din Cluj-Napoca, 1988			
2. L. Brândușan, C. Pavel, R. Mureșan, Tehnologia materialelor: îndrumător pentru lucrări de laborator, UT Press, Cluj-Napoca, 1999			
3. P. A. Schweitzer, Metallic materials. Physical, mechanical, and corrosion properties, Marcel Dekker, New York, 2003			

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

- Angajatorii din mediul industrial așteaptă ca inginerii cu acest profil să cunoască materialele metalice, metodele de procesare și tratament ale acestora și să utilizeze corect terminologia;
- Cunoștințele de metalografie și macrofractografie sunt foarte prețuite în firmele cu profil mecanic;
- Programa analitică a fost adaptată caracteristicilor pieței din domeniu, atât din perspectiva producătorilor, designerilor, cât și a firmelor de service și mentenanță;

- Structurarea cunoștințelor în cadrul disciplinei permite o ușoară adaptare a inginerilor la modificările și îmbunătățirea aliajelor utilizate, precum și a tehnologiilor de prelucrare a acestora.

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	Cunoașterea și înțelegerea noțiunilor prezentate. Rezolvare de întrebări, probleme	Examen on-site	50 %
11.5 Seminar/Laborator /Proiect / practică	Proiect: conținut, mod de prezentare, modul de a răspunde la întrebări	Susținere orală	30 %
	Laborator: modul de lucru în laborator; rezolvarea sarcinilor în cadrul lucrărilor de laborator	Examinare orală	20 %
11.6 Standard minim de performanță: Notă laborator, L: $L \geq 5$; Notă proiect, P: $P \geq 5$; Notă finală, NF: $NF = 0,5 \cdot E + 0,3 \cdot P + 0,2 \cdot L$, $NF \geq 5$			

Data completării:	Titulari	grad didactic, titlu Prenume NUME	Semnătura
10.07.2026	Curs	Ș. I. dr. ing. Violeta-Valentina MERIE	
	Aplicații	Ș. I. dr. ing. Violeta-Valentina MERIE	
		Ș. I. dr. ing. Călin-Virgiliu PRICĂ	

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. 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 si 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 / Inginer
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Materiale și produse sinterizate	Codul disciplinei	56.00
2.2 Titularul de curs	Thalmaier Gyorgy e-mail: Gyorgy.Thalmaier@sim.utcluj.ro		
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect / practică	Thalmaier Gyorgy, e-mail: Gyorgy.Thalmaier@sim.utcluj.ro		
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	1
		2.6 Tipul de evaluare	E
2.7 Regimul disciplinei	Categoría formativă		DS
	Opționalitate		DI

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	1	3.3 Proiect	1	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	14	3.6 Proiect	14	3.3 Practică	0
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru studiu individual și evaluare:												
(a) Evaluare												3
(b) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe												20
(c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren												0
(d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri												21
(e) Tutoriat												0
(f) Alte activități												0
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	Nu este cazul
4.2 de competențe	Cunoștințe generale de desen tehnic, materiale, tehnologia materialelor, metalurgia pulberilor

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	E114 Facultatea de Ingineria Materialelor și a Mediului, B-dul Muncii 103-105 Cluj Napoca/ online, pe platforma TEAMS în situații excepționale/de forță majoră,
--------------------------------	---

5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	E10, E09, Facultatea de Ingineria Materialelor și a Mediului, B-dul Muncii 103-105 Cluj Napoca/ online, pe platforma TEAMS în situații excepționale/de forță majoră,
---	--

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. 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	Absolventul analizează și explică rezultate teoretice și experimentale, legate de producerea/obținerea, procesarea, caracterizarea și testarea materialelor din pulberi. Absolventul cunoaște metodele de documentare, analiză și interpretare a informațiilor tehnice și științifice. Studentul/absolventul analizează și explică rezultate teoretice și experimentale, legate de producerea/obținerea, procesarea, caracterizarea și testarea materialelor. Absolventul cunoaște structura documentațiilor tehnice și principiile proceselor tehnologice industriale.
Abilități	Absolventul identifică, selectează și utilizează critic informațiile relevante pentru rezolvarea problemelor ingineresti. 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 interpretează documentații tehnice și analizează procese tehnologice specifice domeniului
Responsabilitate și autonomie	Absolventul își asumă corectitudinea utilizării și interpretării informațiilor în activitatea profesională. Absolventul aplică corect documentațiile și respectă normele tehnice, de siguranță și de calitate.

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

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competențe privind aspecte legate de procesarea pieselor prin metalurgia pulberilor.
8.2 Obiectivele specifice	Interpretarea desenelor de execuție în funcție de compoziția chimică a pieselor obținute prin metalurgia pulberilor; Cunoașterea echipamentelor utilizate la fabricarea pieselor prin metalurgia pulberilor; Cunoașterea procedurilor de

	procesare a materialelor prin metalurgia pulberilor; Cunoașterea documentatiei tehnologice privind proiectarea proceselor tehnologice de fabricatie a pieselor prin metalurgia pulberilor; Probleme de protectie a muncii si mediului aferente metalurgiei pulberilor.
--	---

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Pulberi metalice. Definitii, clasificare, proprietati specifice. Tehnologii de fabricatie.	2	Se vor folosi: mijloace multimedia, conversația euristică, predare interactiva, învățarea prin descoperire, parteneriat cadru didactic student. In caz de stare de alertă sau stare de urgență, cursurile se vor ține on-line (100%) pe platforma Microsoft TEAMS	Se încurajează lecturile suplimentare, participarea studenților la activități practice suplimentare (contracte de cercetare)
2. Influenta elementelor de aliere asupra proprietatilor mecanice.	2		
3. Materiale sinterizate de rezistenta.	4		
4. Notiuni de proiectare.	2		
5. Matrite de presare	2		
6. Exemple de itinerarii tehnologice	2		
7. Materiale sinterizate antifricțiune	2		
8. Materiale sinterizate de fricțiune	2		
9. Materiale sinterizate permeabile.	2		
10. Spume metalice	2		
11. Materiale sinterizate pentru contacte electrice	2		
12. Materiale sinterizate speciale	2		
13. Materiale sinterizate refractare.	2		
Bibliografie			
1. Domșa A. ș.a. Tehnologia fabricării pieselor metalice sinterizate, Ed. Tehnică. București 1966. 2. Palfalvi A. Metalurgia pulberilor. București, Ed. Tehnică 1988. 3.V. Candea, I. Gligor, Tehnologii de elaborare si procesare a pulberilor metalice, U.T. Press, Cluj-Napoca 2008 4. Metals Handbook v. 7. Powder Metallurgy, Powder Metallurgy ASM,Ohio,USA, 1984. 5. R. Mureșan: Metalurgia pulberilor, U.T. Press, Cluj-Napoca 2005 6. I. Vida Simiti: Materiale sinterizate permeabile, U.T. Press, Cluj-Napoca 2005 7. I.Vida Simiti, M. Nicoara, Experiment si calitate in metalurgia pulberilor, U.T. Press, Cluj-Napoca 2009 8. Höganäs Handbook for Sintered Components, Höganäs AB, Höganäs, Suedia, 2013			

9.2 Seminar / laborator / proiect / practică	Nr. ore	Metode de predare	Observații
NTS in laboratorul de Metalurgia pulberilor. Prezentarea lucrărilor de laborator	2	Prezentare, conversația euristică , exemplificarea, prezentare probleme , studiu de caz, evaluarea formativă , învățarea prin descoperire.	
2-3. Elaborarea si caracterizarea unui material sinterizat de rezistenta. Determinarea rezistentei la tracțiune, duritate si reziliența. Analiza microscopica a epruvetelor.	4		
4-5. Elaborarea si caracterizarea unui material sinterizat antifricțiune. Calculul parametrilor tehnologici. Determinarea rezistentei la strivire.	4		
6-7. Elaborarea si caracterizarea unui material sinterizat poros.	4		
Bibliografie			
1. Gy. Thalmaier, N.A.Sechel, I. Vida-Simiti, Metalurgia pulberilor - aplicații practice, Editura UtPress, 2015,			
2. I. Vida Simiti, M. Nicoara, Experiment si calitate in metalurgia pulberilor, U.T. Press, Cluj-Napoca 2009			

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

Competențele dobândite vor fi necesare în activități de proiectare, execuție și control în domeniul metalurgiei pulberilor, producție în IMM și alte sectoare industriale în care sunt implicate procedee de prelucrare prin metalurgia pulberilor.

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 și/sau orală (C) prin rezolvarea unor subiecte teoretice și a unor probleme practice. Examenul scris se desfășoară astfel: studenții intră în 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. Prezența telefonului mobil sau a altor dispozitive electronice asupra studenților pe durata desfășurării examenului este considerată copiat.	Scris /oral onsite/online pe platforma TEAMS maxim 3 ore,	75%
11.5 Seminar/Laborator /Proiect / practică	Prezența este obligatorie (100%). În cadrul fiecărui laborator studenții sunt apreciați privind gradul de implicare și modul în care interpretează și prezintă datele obținute. Activitatea de proiect se evaluează prin prisma proiectului predat de student unde are de dezvoltat o tehnologie de fabricație a unei piese prin metalurgia pulberilor.	Proiectul va fi notat separat	25%
11.6 Standard minim de performanță: Condiția de obținere a creditelor: $N \geq 5$; $P \geq 5$ $N=0,75E+0,25P$			

Data completării:	Titulari	grad didactic, titlu Prenume NUME	Semnătura
10.07.2026	Curs	Thalmaier Gyorgy	
	Aplicații	Thalmaier Gyorgy	

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. 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 / Inginer
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Materiale ceramice	Codul disciplinei	57.00
2.2 Titularul de curs	Ș. I. dr. ing. Violeta-Valentina Merie – violeta.merie@stm.utcluj.ro		
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect / practică	Ș. I. dr. ing. Violeta-Valentina Merie – violeta.merie@stm.utcluj.ro		
2.4 Anul de studiu	IV	2.5 Semestrul	I
2.6 Tipul de evaluare	E		
2.7 Regimul disciplinei	Categoriza formativă		
	DS		
	Opționalitate		
	DOB		

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	0	3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	0	3.3 Practică	0
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	0	3.6 Laborator	14	3.6 Proiect	0	3.3 Practică	0
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru studiu individual și evaluare:												
(a) Evaluare												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												20
(d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri												16
(e) Tutoriat												0
(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	Nu e cazul	
4.2 de competențe	Noțiuni de bază de Chimie, Fizică și Știința și Ingineria Materialelor	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Curs – prezentare ppt; suport de curs pe platforma MS Teams - În situația în care nu se va permite susținerea orelor on-site, acestea se vor desfășura online pe platforma MS Teams	
--------------------------------	---	--

5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Aplicații practice pe grupe de studenți - În situația în care nu se va permite susținerea orelor on-site, acestea se vor desfășura online pe platforma MS Teams	
---	---	--

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 - structura - proprietate - utilizare 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 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

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 • Absolventul cunoaște relația dintre compoziția, structura, proprietățile și utilizarea materialelor • Absolventul cunoaște metodele de caracterizare și criteriile de selecție a materialelor ingineresti • Absolventul cunoaște principiile de proiectare și tehnologiile de elaborare a materialelor
Abilități	• Studentul/absolventul operează cu principii și metode din domeniu, utilizând reprezentări grafice, pentru rezolvarea de sarcini specifice • 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 elaborează proiecte profesionale de complexitate medie prin selectarea, combinarea și utilizarea de concepte, principii, metodologii și tehnologii din domeniu • Absolventul corelează structura materialului cu proprietățile și domeniul de aplicare al acestuia • Absolventul caracterizează, compară și selectează materiale în funcție de cerințele aplicației și de prelucrabilitate • Absolventul proiectează și optimizează materiale cu proprietăți adaptate unor cerințe prestabilite
Responsabilitate și autonomie	• Studentul/absolventul selectează și utilizează surse bibliografice specifice domeniului • Studentul/absolventul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice domeniului • Absolventul fundamentează decizii tehnice privind alegerea și utilizarea materialelor în condiții specifice • Absolventul își asumă alegerea materialului pe baza analizei tehnice și a impactului economic și de mediu • Absolventul își asumă rezultatele procesului de proiectare și evaluează fezabilitatea soluției propuse

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

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competențe în domeniul materialelor ceramice și vitroase în sprijinul formării profesionale	
8.2 Obiectivele specifice	• Cunoașterea proprietăților generale ale materialelor ceramice • Aprofundarea corelației compoziție – structură – proprietăți pentru materialele ceramice • Cunoașterea principiilor pentru selecția și prelucrarea unor diferite materiale ceramice • Cunoașterea echipamentelor de laborator din domeniu • Operarea cu aspectele privind materialele ceramice în vederea abordării situațiilor din practica industrială	

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Noțiuni introductive în studiul materialelor și tehnologiilor ceramice	2	Onsite	Suport de curs pe platforma MS Teams
Structuri ceramice cristaline, amorfe, vitrocristaline Defecte de rețea. Nestoechiometrie. Soluții solide	2		
Structuri vitroase-sticle; Structuri vitricristaline-vitroceramuri	2		
Diagrame de fază în ceramică. Diagrame de fază de interes tehnologic	2		
Metoda ceramică: Obținerea solidelor disperse; Prepararea masei; Fasonarea; Uscarea; Arderea	2		
Transformări în ceramică. Transformări de faze, difuzia și transportul de masă în solide. Reacții în stare solidă. Reacții solid-gaz. solid-lichid. Solidificarea din topitură. Sinterizarea	2		
Microstructuri ceramice: mase sinterizate, mase poroase, structuri de suprafață, filme, fibre	2		
Comportarea mecanică a materialelor ceramice (I) Elasticitate și rezistență; (II) Tenacitate și compozite	2		
Comportarea termică a materialelor ceramice	2		
Comportarea electrică și electronică a materialelor ceramice	2		
Comportarea magnetică a materialelor ceramice	2		
Comportarea optică a materialelor ceramice	2		
Comportarea chimică a materialelor ceramice. Studiu de caz: SiC, Alumina	2		
Proiectarea și selectarea ceramicii. Reciclarea ceramicii	2		
Bibliografie 1. L. Ciontea, Tehnologii ceramice, UTPres Cluj-Napoca, 2004 2. L. Ciontea, Chimia și Fizica Ceramicii, UTPres Cluj-Napoca, 2004 3. T. Petrișor, L.Ciontea, Proprietățile materialelor ceramice, UTPres Cluj-Napoca, 2004 4. W.D. Callister, Materials Science and Engineering-An Introduction, John Wiley&Sons, Inc. N.Y. 2000 5. D. W. Richerson, Modern Ceramic Engineering, Marcel Dekker, Inc. N.Y. 1992			

9.2 Seminar / laborator / proiect / practică	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Prezentarea lucrărilor de laborator. Protecția muncii	2	Lucru în laborator	Muncă în echipă
Investigarea microstructurii materialelor ceramice prin microscopie optică	2		

9.2 Seminar / laborator / proiect / practică	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Investigarea microstructurii materialelor ceramice prin microscopie de forță atomică	2		
Obținerea filmelor subțiri policristaline de ZnO dopate cu Co prin metode chimice	2		
Elaborarea unor mase ceramice poroase	2		
Sinteza chimică a nanoparticulelor de magnetită, Fe ₃ O ₄	2		
Finalizarea laboratorului	2		
Bibliografie			
1. M. Nășui, R. B. Șonher, A. Z. Mesaros, Sinteza și caracterizarea materialelor ceramice multifuncționale, Îndrumător de laborator, UT Press, Cluj-Napoca, 2022 ISBN 978-606-737-594-7			

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

- Angajatorii din mediul industrial așteaptă ca inginerii cu acest profil să cunoască materialele ceramice, metodele de procesare și să utilizeze corect terminologia
- Cunoștințele de metalografie și macrofractografie sunt foarte prețuite în firme
- Programa analitică a fost adaptată caracteristicilor pieței din domeniu, atât din perspectiva producătorilor, designerilor, cât și a firmelor de service și mentenanță
- Structurarea cunoștințelor în cadrul disciplinei permite o ușoară adaptare a inginerilor la modificările și îmbunătățirea aliajelor utilizate, precum și a tehnologiilor de prelucrare a acestora
- Competențele dobândite vor fi necesare angajaților a căror activitate va fi centrată pe sinteza și caracterizarea materialelor ceramice și vitroase

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	Cunoașterea și înțelegerea noțiunilor prezentate. Rezolvare de întrebări, probleme	Examen on-site	70 %
11.5 Seminar/Laborator /Proiect / practică	Laborator: modul de lucru în laborator; rezolvarea sarcinilor în cadrul lucrărilor de laborator	Examinare orală	30 %
11.6 Standard minim de performanță Notă laborator, L: L≥5; Notă finală, NF: NF=0,7·E+0,3·L, NF≥5			

Data completării:	Titulari	grad didactic, titlu Prenume NUME	Semnătura
10.07.2026	Curs	Ș. I. dr. ing. Violeta-Valentina MERIE	
	Aplicații	Ș. I. dr. ing. Violeta-Valentina MERIE	

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. 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	Licenta
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	Alegerea și Utilizarea Materialelor			Codul disciplinei	58.00
2.2 Titularul de curs	Ș.I.dr.ing. Călin-Virgiliu PRICĂ – Calin.prica@stm.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect / practică	Ș.I.dr.ing. Călin-Virgiliu PRICĂ – Calin.prica@stm.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E
2.7 Regimul disciplinei	Categoriza formativă				DS
	Opționalitate				DI

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	1	3.3 Laborator	-	3.3 Proiect	-	3.3 Practică	-
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	14	3.6 Laborator	-	3.6 Proiect	-	3.3 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												24
(c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren												20
(d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri												10
(e) Tutoriat												0
(f) Alte activități												-
3.8 Total ore studiu individual și evaluare (suma (3.7(a))...3.7(f))								58				
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)								100				
3.10 Numărul de credite								4				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	
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	- Cunoașterea, înțelegerea și utilizarea terminologiei din domeniul selectării și proiectării materialelor; - Cunoașterea principiilor de bază privind proiectarea și selectarea materialelor de uz ingineresc; - Cunoașterea proprietăților materialelor; - Cunoașterea principalelor categorii de materiale de uz industrial; - Dezvoltarea de proiecte în care este necesară proiectarea și selecția materialelor
Competențe transversale	- Capacitatea de a lucra în echipă - Abilități de operare cu calculatorul în aplicații ingineresti.

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	- Absolventul cunoaște metodele de caracterizare și criteriile de selecție a materialelor ingineresti. - Absolventul cunoaște mecanismele de degradare și metodele de analiză a avariilor materialelor.
Abilități	- Absolventul caracterizează, compară și selectează materiale în funcție de cerințele aplicației și de prelucrabilitate - Absolventul proiectează și optimizează materiale cu proprietăți adaptate unor cerințe prestabilite.
Responsabilitate	- Absolventul își asumă rezultatele procesului de proiectare și evaluează fezabilitatea soluției propuse. - Absolventul 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	Familiarizarea cu terminologia în domeniu, cu principiile de proiectare și de selecție a materialelor de uz ingineresc.
8.2 Obiectivele specifice	• Cunoașterea proprietăților generale ale materialelor; • Înțelegerea corelației compoziție – structură – proprietăți pentru materialele metalice, ceramice, polimerice și compozite; • Înțelegerea criteriilor ce stau la baza proiectării și selectării materialelor; • Înțelegerea principiilor de selecție a materialelor; • Formarea unui limbaj tehnic adecvat;

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Introducere in proiectarea si selectia materialelor. Corelatia compozitie – structura – proprietati – utilizari. Principalele clase de materiale.	2	Curs interactiv cu participarea studenților/ Prelegere	
2. Influenta structurii asupra proprietatilor materialelor.	2		
3. Proiectarea materialelor. Generalitati	2		
4. Criterii se selectie a materialelor	2		
5. Hartile de proprietati ale materialelor	2		
6. Constrangeri si obiective in procesul de selectie	2		
7. Determinarea indicilor de performanta a materialelor	2		
8. Harti de selectie a materialelor	2		
9. Selectia materilalelor pe baza rezistentei mecanice	2		
10. Selectia materialelor pe baza prelucrabilitatii	2		
11. Selectia materialelor pe baza calibilitatii	2		
12. Selectia materialelor pentru scule	2		
13. Eco proiectarea materialelor.	2		
14. Eco selectia materialelor.	2		
Bibliografie			
1. Domșa Ș., Selecția și proiectarea materialelor, UTPres, Cluj Napoca, 2006			
2. Domșa Ș., Bodea M., Prică C., Baze de date – Studii de caz – Proiectarea Materialelor, Ed. Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2005			
3. Ashby M.F., Materials Selection in Mechanical Design, Elsevier, 2005			
4. ASM Handbook, vol. 20, Materials Selection and Desing, 1997			
5. Ashby M., Materials and Sustainable Development, 2015, Elsevier			

9.2 Seminar	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Prezentarea softului de selectie CES Selector	2	Discuții participative; Prelegere interactivă;	
2. Studiu de caz: Selectarea materialelor pentru recipienti sub presiune	2		
3. Studiu de caz: Selectarea materialelor pentru realizarea volantilor	2		
4. Studiu de caz: Selectarea materialelor pentru realizarea unei biele	2		
5. Studiu de caz: Selectarea materialelor pentru realizarea paletelor unui ventilator	2		
6. Aplicarea softului CES Selector in procesul de selectie a materialelor	2		
7. Studiu de caz – secția eco a materialelor	2		
Bibliografie			
1. Domșa Ș., Bodea M., Prică C., Baze de date – Studii de caz – Proiectarea Materialelor, Ed. Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2005			
2. Ashby M.F., Materials Selection in Mechanical Design, Elsevier, 2005			
3. ASM Handbook, vol. 20, Materials Selection and Desing, 1997			
4. Ashby M., Materials and Sustainable Development, 2015, Elsevier			

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

- Angajatorii din mediul industrial așteaptă ca inginerii cu acest profil să cunoască materialele, metodele de proiectare și selectare ale acestora și să utilizeze corect terminologia;
- Structurarea cunoștințelor în cadrul disciplinei permite o ușoară adaptare a inginerilor la modificările ce apar în domeniul utilizării materialelor noi.

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 scris	Evaluare sumativă Proba scrisă – durata evaluării max. 3 ore	60%
11.5 Seminar	Test - 10 întrebări	Evaluare sumativă Probă scrisă – max. 1 ora	40%
11.6 Proiect			
11.6 Standard minim de performanță Nex. ≥ 5, unde Nex – nota la examenul final = 60 % nota examen scris + 40 % nota test seminar; Nota la seminar: minim 5			

Data completării:	Titulari	grad didactic, titlu Prenume NUME	Semnătura
05.07.2026	Curs	Ș.I.dr.ing. Călin-Virgiliu PRICĂ	
	Aplicații	Ș.I.dr.ing. Călin-Virgiliu PRICĂ	

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 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	Ingineria Materialelor
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Concepție și Fabricație asistată de Calculator			Codul disciplinei	60.00
2.2 Titularul de curs	Conf. Dr. Ing. Dan Frunză – dan.frunza@ipm.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect / practică	Conf. Dr. Ing. Dan Frunză – dan.frunza@ipm.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	C
2.7 Regimul disciplinei	Categoriza formativă				DS
	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	75	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												10
(c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren												11
(d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri												10
(e) Tutoriat												0
(f) Alte activități												0
3.8 Total ore studiu individual și evaluare (suma (3.7(a))...3.7(f))								33				
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)								75				
3.10 Numărul de credite								3				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Cunoștințe de baza de Rezistența Materialelor, tehnologii de prelucrare prin așchiere.
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

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

5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Sala G01,G103, 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 cunoască aspecte privind proiectarea asistată de calculator a proceselor industriale de prelucrare, integrarea acestora într-o structură optimă de fabricație condusă de un calculator de proces. Utilizarea cunoștințelor de bază pentru explicarea și interpretarea metodelor de proiectare(inclusiv utilizand tehnicile CAD) a tehnologiilor de procesare a materialelor. Să utilizeze calculatorul atât la proiectarea pieselor cât și la realizarea lor practică. Deprinderi dobândite: Abilități dobândite:
Competențe transversale	• însușirea unui limbaj științific adecvat, cu noțiuni specifice ingineresti. • capacitatea de a distinge informația relevantă de cea nerelevantă • capacitatea de a recunoaște trăsăturile esențiale ale fenomenelor studiate • capacitatea de a lucra în mod cooperant și flexibil în cadrul unui grup de cercetare/analiză • capacitatea de a elabora și implementa un plan de analiză/proiect • capacitatea de a promova spiritul de inițiativă, dialogul, cooperarea, atitudinea pozitivă, respectul față de ceilalți, diversitatea/multiculturalitatea, îmbunătățirea continuă a activității sale profesionale • autoevaluarea obiectivă a nevoii de formare profesională, continuă capacitatea de a utiliza eficient abilitățile multilingvistice și cunoștințele de tehnologia informației.

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	Absolventul cunoaște principiile de proiectare și tehnologiile de elaborare a materialelor.
Abilități	Studentul/absolventul elaborează proiecte profesionale de complexitate medie prin selectarea, combinarea și utilizarea de concepte, principii, metodologii și tehnologii din domeniu.
Responsabilitate și autonomie	Absolventul își asumă rezultatele procesului de proiectare și evaluează fezabilitatea soluției propuse.

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

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Formarea de competențe privind construcția, exploatarea și întreținerea mașinilor și utilajelor tehnologice
8.2 Obiectivele specifice	Să utilizeze calculatorul atât la proiectarea pieselor cât și la realizarea lor practică.

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Concepte de bază proiectarea si fabricația asistată de calculator (CAD-CAM), structura unui proces CAD-CAM.	2	Expunere PowerPoint	Mijloace multimedia Tablă
2. Analiza structurală a reperelor solicitate static, prin metoda elementelor finite (solicitări mecanice).	2		
3. Analiza structurală a reperelor solicitate static, prin metoda elementelor finite (solicitări mecanice).	2		
4. Analiza ansamblelor solicitate static, (contact).	2	Se vor folosi: mijloace multimedia, un stil de predare interactiv,	
5 Comanda numerica asistata de calculator Structura unei mașini unelte cu comandă numerică, Reperarea poziției unei scule în spațiul de lucru	2		
6. Structura unei mașini unelte cu comandă numerică	2		
7. Organizarea unui program în comandă numerică (programul SolidCam).	2		
Bibliografie			
1. Groover, M.P., Zimmers, E.W., “CAD/CAM: Computer Aided Design and Manufacturing”, Prentice-Hall International Editions, 1984			
2. Tizzard, A., “An introduction to Computer-Aided Engineering”, McGraw-Hill Book Company, 1994			

9.2 Seminar / laborator / proiect / practică	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Analiza stării de tensiuni si deformății dintr-o placă	2	Prezentare, conversația euristică , studii de caz	
2. Analiza stării de tensiuni si deformății dintr-un suport	2		
3. Analiza stării de tensiuni si deformății dintr-un volant aflat în mișcare de rotație	2		
4. Analiza modală a unei platforme	2		
5. Efectuarea unei analize de flambaj în domeniul elastic	2		
6. Studiul tensiunilor ce apar într-o asamblare cu strângere (seraj).	2		
7. Analiza tensiunilor si deformățiilor intr-un ansamblu de piese (menghina de mana).	2		
8-10.Prezentarea modului SolidCAM, exemple.	6		
11-14.Realizarea programului de prelucrare a unei matrițe, folosind modulul integrat SolidCAM.	8		
Bibliografie			
1. Groover, M.P., Zimmers, E.W., “CAD/CAM: Computer Aided Design and Manufacturing” , Prentice-Hall International Editions, 1984			
2. Tizzard, A., “An introduction to Computer-Aided Engineering”, McGraw-Hill Book Company, 1994			

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

Competențele dobândite vor fi necesare angajaților care își desfășoară activitatea în cadrul unui sector de fabricare și/sau procesare a diverselor tipuri de materiale.

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. Puterea de sinteza a informațiilor aferente unui subdomeniu specific.	Proba practica – durata 1 ora	75%
11.5 Seminar/Laborator /Proiect / practică	Abilitatea de intelegere, interpretare si rezolvare unor probleme specifice domeniului. Prezență, (inter)activitate în timpul orelor de laborator.	Evaluare continua pe parcursul semestrului.	25%
11.6 Standard minim de performanță Nota examen (E) ≥ 5 ; Nota laborator (L) ≥ 5 , (Nota finală = 0,75 E +0,25L)			

Data completării:	Titulari	grad didactic, titlu Prenume NUME	Semnătura
03.07.2026	Curs	Conf. Dr. Ing. Dan Frunză	
	Aplicații	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 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	Tehnologii de procesare a materialelor	Codul disciplinei	61.10
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	4	2.5 Semestrul	1
2.6 Tipul de evaluare	E		
2.7 Regimul disciplinei	Categoriza formativă		
	Opționalitate		
	DS		
	DO		

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	42	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												10
(d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri												10
(e) Tutoriat												2
(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	Cunostinte generale de Metalurgie Fizica, Chimie Metalurgica, Fizica, termotehnica, Teoria deformarilor plastice, Utilaje de prelucrare a materialelor
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Sala G102
--------------------------------	-----------

5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Prezenta la laborator obligatorie-Sala G102/G01
---	---

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	Cunoștințe: Efectuarea de calcule și aplicații pentru dezvoltarea tehnologiilor specifice de forjare, matrițare, laminare, trefilare. Asocierea cunoștințelor, principiilor și a metodelor din științele tehnice ale domeniului cu reprezentări grafice pentru proiectarea geometriei succesive a profilelor. Evaluarea tehnică a sistemelor industriale folosite în procesarea prin deformare plastică. Proiectarea tehnologiilor de procesare a materialelor. Elaborarea strategiilor de marketing și de management a produselor obținute prin tehnologiile studiate. Cunoașterea, înțelegerea conceptelor și metodelor de bază ale domeniului forjării, matrițării, laminării și trefilării. Utilizarea cunoștințelor de bază pentru explicarea și interpretarea procedeelelor specifice de procesare prin deformare plastică: forjare, matrițare, laminare a țevelor, tablelor, profilelor periodice, a inelelor, bilelor, profilelor simple, fasonate și complexe. Abilități: Aplicarea unor principii și metode de bază pentru identificarea și selectarea tipului constructiv de SDV-uri, utilaje și echipamente necesare activităților de procesare prin forjare, matrițare, laminare și trefilare, și cunoașterea procedurilor asociate acestor tehnologii în condiții de asistență calificată. Utilizarea adecvată de criterii și metode standard de evaluare, pentru a aprecia calitatea și limitele unor procese, proiecte; implementează metode de investigare a caracteristicilor fizico-mecanice, ca suport al proiectării și analizei soluțiilor tehnologice optime specifice proceselor de forjare, matrițare, laminare și trefilare. Elaborarea de proiecte profesionale de tehnologii de matrițare, laminare și trefilare a metalelor.	
Competențe transversale	Aplicarea valorilor și eticii profesiei de inginer și executarea responsabilă a sarcinilor profesionale în domeniul procesării materialelor în condiții de autonomie restrânsă și de asistență calificată. Realizarea activităților și exercitarea rolurilor specifice muncii în echipă, pe diferite paliere ierarhice și întreg fluxul tehnologic de procesare. Promovarea spiritului de inițiativă, a dialogului, cooperării, atitudinii pozitive, a respectului față de ceilalți, a diversității și multiculturalității și îmbunătățirea continuă a propriei activități profesionale. Autoevaluarea obiectivă a nevoii de formare profesională, continuă, în scopul dezvoltării de produse cu performanțe superioare și al adaptării la dinamica cerințelor pieței. Utilizarea eficientă a abilităților multilingvistice și a cunoștințelor de tehnologie a informației.	

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul cunoaște principiile fundamentale ale tehnologiilor de procesare a materialelor metalice și nemetalice; Studentul/absolventul explică influența proprietăților materialelor asupra alegerii tehnologiei de procesare; Studentul/absolventul identifică parametrii tehnologici specifici diferitelor procese de deformare și efectele acestora asupra calității produsului; Studentul/absolventul cunoaște echipamentele, utilajele și sculele utilizate în procesele de deformare a materialelor; Studentul/absolventul cunoaște relația dintre procesul tehnologic, structura materialului și proprietățile finale ale produsului;
------------	--

Abilități	Studentul/absolventul selectează tehnologia de deformare adecvată în funcție de material, geometria piesei și cerințele funcționale; Studentul/absolventul stabilește parametri tehnologici de bază pentru principalele procese de deformare a materialelor; Studentul/absolventul utilizează metode și instrumente specifice pentru proiectarea și analiza proceselor tehnologice; Studentul/absolventul interpretează documentația tehnică aferentă tehnologiilor de deformare (desene de execuție, fișe tehnologice, standarde); Studentul/absolventul identifică defectele specifice proceselor de deformare și propune măsuri pentru prevenirea sau remedierea acestora;
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul își asumă responsabilitatea pentru alegerea și aplicarea soluțiilor tehnologice adecvate în funcție de cerințele de fabricație; Studentul/absolventul evaluează critic rezultatele obținute și propune măsuri de îmbunătățire a proceselor tehnologice; Studentul/absolventul comunica eficient și argumentat soluțiile tehnice în cadrul echipe; Studentul/absolventul manifesta autonomie în documentare, învățare continuă și actualizarea cunoștințelor privind noile tehnologii de procesare a materialelor; Studentul/absolventul desfășoară activități individuale și în echipă;

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

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Dezvoltarea de competente în domeniul procesării prin matrițare, laminare și trefilare, a asigurării calitatii produselor, în scopul rezolvării de sarcini specifice domeniului Ingineriei materialelor
8.2 Obiectivele specifice	1. Asimilarea cunoștințelor teoretice privind mecanismul deformării plastice al materialelor metalice, evaluarea geometriei și formelor succesive ale laminatului pe trecere, modelarea și simularea parametrilor procesului de laminare, managementul calitatii si a metodelor de control nedistructiv. 2. Obținerea deprinderilor pentru dezvoltarea unor probleme tehnologice complexe de deformare plastică, pentru a proiecta și implementa soluții constructive performante în procesele de forjare, matrițare, laminare si trefilare.

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Introducere. Materiale metalice și semifabricate. Relatia Produs-Procedeu si Material - Procedeu. Fenomene metalurgice în procese de deformare plastică.	2	Predarea se face în mod interactiv prin utilizarea unei metode combinate (scheme simple și relații prezentate, dar si prezentari video ale ansamblelor,	Vizite în organizații industriale
2. Transformări metalurgice. Variabile de proces în controlul plasticității-Parametrii tehnologici. Mecanisme ale durificării metalelor. Evoluția caracteristicilor fizico-mecanice ale materialelor metalice în procese de deformare plastică.	2		
3. Formarea si orientarea fibrajului prin deformare plastică. Legătura dintre geometria formei produsului procesat și procedeul de procesare: restricții, limitări. Creșterea performanțelor produselor procesate; Proiectarea rationala vs.orientarea fibrajului	2		

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
4. Debitarea semifabricatelor. Procedee și metode de debitare, alegerea procedului de debitare; Încălzirea semifabricatelor: aspecte tehnologice;	2	utilajelor si tehnologiilor de procesare). Responsabilul de disciplină are program de consultații Expunere, discuții	
5. Forjarea liberă: operații tehnologice de baza; variante tehnologice; alegerea si proiectarea S.D.V-urilor; calcule tehnologice; alegerea utilajului pentru operații de forjare	2		
6. Matrișarea pe ciocane: clasificarea pieselor matrișate pe ciocane, întocmirea desenului piesei matrișate, stabilirea tehnologiei de matrișare, stabilirea dimensiunilor semifabricatului inițial, proiectarea matrișelor și alegerea utilajului	2		
7. Matrișarea pe prese: cu șurub, prese hidraulice, prese cu excentric, masini de forjat orizontale. Grupe de forma pentru piesele matritate. Stabilirea tehnologiei de matrișare. Calcule tehnologice.	2		
8. Extrudarea materialelor metalice: principiul procedului, curgerea materialului extrudat; metode tehnologice de bază la extrudare, tehnologii de extrudare a profilelor, construcția matrișelor și alegerea utilajului necesar pentru extrudare. Exemple de procedee neconventionale de extrudare.	2		
9. Laminarea metalelor. Fizica procesului de laminare longitudinală cu înălțime constantă și variabilă. Sisteme de calibrare. Deformarea în direcție transversală, lățirea; factori de influență.	2		
10. Cinetica laminarii. Analiza parametrilor energetici ai procesului de laminare. Construcția formei laminatului, specifică procesului de realizare a semifabricatelor. Dezvoltarea formei laminatului specifică procesului de realizare a profilelor.	2		
11. Construcția formei succesive a laminatului, adecvat obținerii profilelor complexe. Optimizarea formei secțiunii transversale a laminatului pe fiecare trecere. Numarul de treceri. Aspecte tehnologice în procesele de laminare a tablelor și benzilor	2		
12. Laminarea Transversală - Radială si Elicoidala.	2		
13. Laminarea țevelor: faze de procesare. Obținerea eboșului: mecanismul de perforare; variante tehnologice. Procedee de prelucrare a eboșelor: caracterizare, proiectare, dezvoltare produs	2		
14. Tragerea barelor și trefilarea sârmelor. Caracterizare.Operații pregătitoare în trefilarea sârmelor. Masini de trefilat. Filiere: Solicitări in filiere; Construcție.	2		
Bibliografie			
1. Nistor L., -Laminarea metalelor, Litografia UTC-N, 1988			
2. Cazimirovici E., Samoilescu S., -Calibrarea cilindrilor de laminare, E. T, 1987			
3. Drăgan I., -Tehnologia deformărilor plastice, București, Ed. D.P., 1976.			
4. Drăgan I. și alții -Tehnologia deformărilor plastice, București, Ed. D.P.,1979.			
5. Neuman H., - Kalibrieren von Walzen, Leipzig, Verlag für G, 1969.			
6. Țelicov A. I. – The theory of lengthwise rolling, Moscova, 1981.			
7. Danilov F. A. și alții – Laminarea țevelor Ed. Tehnică, București, 1964.			

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
8. Smirnov V. S., - Laminarea periodică longitudinală Ed. Tehnică, București, 1964.			
9. Wusatowski Z., - Bazele laminării Ed. Tehnică, București, 1972.			
10. Cazimirovici E. și alții – Teoria și practica proceselor de tragere, E.D.P. Buc., 1990.			
11. Nistor L. – Trefilarea materialelor metalice, U.T.PRES, Cluj-Napoca, 2008			
12. Nistor L. –Simularea proceselor de laminare a metalelor, UTPRESS, Cluj-Napoca, 2016			

9.2 Seminar / laborator / proiect / practică	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Teme Aplicație : proiectare tehnologie piesă de grupa I matrițată pe ciocan, tehnologie laminare profile, trefilare sarme	2	Aplicații practice pe echipamentele și cu materialele existente în laborator. Vizite în organizații industriale	
2. Stabilirea adaosurilor de prelucrare și adaosurilor tehnologice	2		
3. Calculul/ alegerea formei semifabricatului, dezvoltare geometrii succesive	2		
4. Determinarea cavităților necesare pentru deformare și calculul dimensiunilor lor;	2		
5. Determinarea mărimii utilajului necesar matrițării pe ciocan;	2		
6. Proiectarea matriței; proiectarea cilindrilor. Verificare umplere	2		
7. Predarea și susținerea rezultatelor obținute.	2		
Bibliografie			
1. Cazimirovici E., Samoilescu S., - Calibrarea cilindrilor de laminare, E. T, 1987			
2. Nistor L., - Laminarea metalelor, îndrumător de lucrări, Litografia UTC-N, 1987			

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

Competențele dobândite vor fi necesare angajaților care-și desfășoară activitatea în cadrul proceselor de laminare, trefilare, ca ingineri tehnologi și control a calitatii produselor prelucrate

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	Rezolvarea a 2 probleme și răspunsuri pentru 5 întrebări din teorie și un subiect oral: analiza constr. și tehnologică a unui grup de piese și profile.	Proba scrisă – durata evaluării - 2 ore -	70%
11.5 Seminar/Laborator /Proiect / practică	Calcul tehnologic-Prezentarea tehnologiei proiectate	Proba orală	30%
11.6 Standard minim de performanță			
– Condiția de intrare în examen este efectuarea tuturor lucrărilor de laborator.			
– Formula de calcul a notei finale: $E = C \times 0,7 + L \times 0,3$			
– Condiția de obținere a creditelor: $E \geq 5$; $C \geq 5$, $L \geq 5$;			

OBS: La stabilirea notei finale se va ține seama și de implicarea studentului pe parcursul semestrului: participarea la dezbateri, sesiuni științifice, frecvență etc.

Data completării:	Titulari	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. 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 / Inginer
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Materiale compozite			Codul disciplinei	62.00
2.2 Titularul de curs	Ș.I. dr.ing. Sechel Argentina-Niculina - Niculina.Sechel@stm.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect / practică	Ș.I. dr.ing. Sechel Argentina-Niculina - Niculina.Sechel@stm.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	IV	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	Examen
2.7 Regimul disciplinei	Categoría formativă				DS
	Opționalitate				DI

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar		3.3 Laborator	1	3.3 Proiect		3.3 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												28
(c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren												11
(d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri												14
(e) Tutoriat												2
(f) Alte activități												
3.8 Total ore studiu individual și evaluare (suma (3.7(a))...3.7(f))								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	
4.2 de competențe	Noțiuni fundamentale de Știința Materialelor, Tehnologia Materialelor

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	
--------------------------------	--

5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Prezența la laborator este obligatorie conform regulamentului UTCN
---	--

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	Capacitatea de a analiza și interpreta interdependența dintre structura microscopică/macrosopică a compozitelor și proprietățile mecanice Capacitatea de a înțelege documentația tehnică cu referire la standardele europene și internaționale din domeniul compozitelor Capacitatea de a caracteriza structural și mecanic compozitele cu matrice polimerică și metalică Capacitatea de a analiza și alege tehnologiile de fabricație optime, asigurând corelarea directă a parametrilor tehnologici cu proprietățile structurale ale compozitelor și cerințele funcționale impuse produselor finale
Competențe transversale	Capacitatea de a lucra în echipă Capacitatea de a colabora eficient cu specialiști din diverse Utilizarea eficientă a instrumentelor digitale de proiectare și analiză structurală

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	Studentul identifică și descrie concepte fundamentale în domeniul materialelor compozite Studentul analizează și descrie fenomenele fizico-chimice care stau la baza procesării, caracterizării și testării experimentale a materialelor compozite Studentul identifică și explică modelele micromecanice destinate estimării caracteristicilor mecanice ale materialelor compozite
Abilități	Studentul selectează și aplică concepte, principii și metode de bază din domeniu pentru calcule legate de proiectarea, producerea, procesarea, și gestionarea materialelor compozitelor Studentul selectează și aplică criterii, principii și metode de evaluare pentru obținerea, procesarea, caracterizarea, testarea materialelor compozite, corelează și interpretează critic rezultatele experimentale Studentul aplică proceduri standard de testare mecanică și a tehnicilor de evaluare pentru controlul calității materialelor compozite. Studentul operează cu relații și modele de micromecanică pentru a estima analitic proprietățile de rigiditate și a prezice comportamentul macroscopic al compozitelor
Responsabilitate și autonomie	Studentul selectează, analizează și utilizează surse bibliografice de specialitate în vederea documentării Studentul demonstrează autonomie în învățare pe problematici specifice domeniului Studentul/absolventul comunică eficient despre activitățile de inginerie cu o gamă largă de public. Studentul practică raționamentul logic, evaluarea și autoevaluare în luarea deciziilor Studentul este angajat în învățarea pe tot parcursul vieții pentru dobândirea și implementarea cunoștințelor, după cum este necesar, folosind strategii de învățare adecvate.

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

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Formarea competențelor ingineresti și științifice necesare pentru analiza, proiectarea, optimizarea tehnologică și evaluarea materialelor compozite în acord cu cerințele industriale actuale
---------------------------------------	---

8.2 Obiectivele specifice	Asimilarea bazelor teoretice privind principalele tipuri de materiale compozite și procedeele de elaborare specifice acestora Înțelegerea mecanismului de armare, cunoașterea factorilor care determină proprietățile materialelor compozite Obținerea deprinderilor de utilizare a unor aparate și utilaje de laborator specifice elaborării și caracterizării materialelor compozite
---------------------------	---

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Considerații generale asupra materialelor compozite – istoric, definiții, criterii de clasificare	2	Prelegere Expunere PowerPoint Mod de predare interactiv Dialog cadru didactic – student	
2. Materiale pentru matrice. Funcțiile matricei. Matrice – metalică, ceramică și polimerică	2		
3. Materiale pentru armare. Funcțiile materialelor de armare	2		
4. Materiale de armare sub formă de fibre . Elaborare și procesare	2		
5. Materiale de armare sub formă de particule. Elaborare și procesare	2		
6. Probleme de compatibilitate matrice – material de armare	2		
7. Probleme de interfață la materialele compozite. Metode de îmbunătățire a adeziunii matrice – material de armare	2		
8. Procedee de elaborare a materialelor compozite cu matrice metalică. Proprietăți și aplicații ale compozitelor cu matrice metalică.	2		
9. Materiale compozite cu matrice organică. Procedee de elaborare.	2		
10. Proprietăți și aplicații ale compozitelor cu matrice organică	2		
11. Materiale compozite cu matrice ceramică. Procedee de elaborare, proprietăți și aplicații	2		
12. Comportarea materialelor compozite la solicitări exterioare	2		
13. Metode de investigare a materialelor compozite.	2		
14. Selectarea materialelor compozite. Studii de caz	2		
Bibliografie			
1. O. Gângu, Materiale compozite ușoare, Ed. Universității din Craiova, 2003.			
2. F. Ștefănescu, ș.a., Materialele viitorului se fabrică azi - Materiale compozite, Ed. D.P., 1986.			
3. T. Dobra, ș.a., Materiale compozite cu matrice metalica: aliaje dure sinterizate, Cluj-Napoca, U.T.Press, 2003			
4. C. Dumitras, C. Opran, Prelucrarea materialelor compozite, ceramice și minerale, Ed. Tehnică, Bucuresti, 1994			
5. P. Moldovan, Compozite cu matrice metalică, Ed. Printech, Bucuresti, 2008.			
6. *** ASM Handbook, Composites, ASM Int., 1992, ASM Int., 1992			
7. G. Neagu, F. Ștefănescu, Metallic Matrix Composites with Particles, Ed. Bren, București, 2002.			
8. M. Gupta, N.M.L. Sharon, Magnesium, magnesium alloys, and magnesium composites, John Wiley and Sons, 2011			
9. N. Sechel – note de curs, 2026-2027			

9.2 Seminar / laborator / proiect / practică	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Prezentarea lucrărilor de laborator, a modului de desfășurare și a normelor de protecție a muncii. Analiza morfologiei materialelor de armare a compozitelor.		Expunere și aplicații	
2. Determinarea fracției volumice a elementelor de armare din componența materialelor compozite.			
3. Stabilirea parametrilor tehnologici la elaborarea materialelor compozite prin infiltrare din fază lichidă.			
4. Obținerea pieselor din materiale compozite prin procedeele metalurgiei pulberilor.			
5. Obținerea compozitelor cu matrice organică prin formare manuală (formare prin contact)			
6. Studiul comportării la tracțiune a compozitelor cu matrice organică armată cu fibre			
7. Studiul structurii materialelor compozite prin microscopie optică și microscopie electronică de baleiaj.			
Bibliografie 1. Gy. Thalmaier, N.A. Sechel, I. Vida-Simiti, Metalurgia pulberilor - aplicații practice, Ed. UTPress, 2015 2. B. V. Neamțu, T. F. Marinca, F. Popa, Tehnici de analiză a materialelor: Aplicații practice, Ed. UTPRES, Cluj-Napoca, 2015 3. G. Hubca, M. Margareta, Materiale compozite, Ed. Tehnică, 1999.			

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

Disciplina este corelată direct cu piața muncii și mediul de cercetare, îmbină studiul teoretic al relației structură-proprietăți cerut de comunitatea epistemică cu implementarea normativelor de control specifice asociațiilor profesionale, asigurând totodată formarea abilităților practice pe care angajatorii le solicită în domeniul tehnologiilor industriale de fabricație

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 (nota E)	Probă scrisă (evaluare sumativă)	75 %
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	Probă orală / Probă scrisă (evaluare continuă)	25 %
11.6 Standard minim de performanță Nota examen (E) ≥ 5 ; Nota laborator (L) ≥ 5 , (Nota finală = 0,75E + 0,25L)			

Data completării:	Titulari	grad didactic, titlu Prenume NUME	Semnătura
15.07.2026	Curs	Ş.I. dr.ing. Argentina-Niculina Sechel	
	Aplicații	Ş.I. dr.ing. Argentina-Niculina Sechel	

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.fiz.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	Știința materialelor/inginer
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Materiale cu aplicații speciale (module)	Codul disciplinei	63.00
2.2 Titularul de curs	Conf.dr. Marinca Traian Florin, marinca.traian@stm.utcluj.ro Conf.dr. Florin Popa, florin.popa@stm.utcluj.ro		
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect / practică	Conf.dr. Florin Popa, florin.popa@stm.utcluj.ro		
2.4 Anul de studiu	2.5 Semestrul	2.6 Tipul de evaluare	E
2.7 Regimul disciplinei	Categoria formativă		DS
	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												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												20
(d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri												14
(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	4.0											

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Cunoștințe generale de fizica, chimie, proprietățile materialelor etc.
4.2 de competențe	Cunoștințe generale de fizica, 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	E09-1, E05-3, E110, Facultatea de Ingineria Materialelor și a Mediului, B-dul Muncii 103-105 Cluj Napoca,
---	---

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	- să cunoască proprietăți ale unor materiale avansate: magnetice, electrice, supraconductoare, memoria formei, etc. - să cunoască materialele avansate utilizate în aplicații speciale, în electrotehnică, electronică și alte domenii ingineresti, altele decât domeniul metalurgic - să înțeleagă interdependența material-structură-proprietate-utilizare - să poată analiza comportarea materialelor funcționale în aplicații electronice, energetice, magnetice și electromecanice - să poată selecta materialele cu aplicații speciale în funcție de cerințele funcționale și de exploatare - să aplice metode de caracterizare și evaluare a proprietăților materialelor funcționale potrivite - să poată interpreta rezultatele experimentale privind proprietățile electrice, magnetice și funcționale ale materialelor și să elaboreze soluții ingineresti. - să poată proiecta și elabora noi materiale, cu caracteristici predefinite
Competențe transversale	- să-și formeze deprinderi și abilități de a opera cu datele de măsură - să știe să prelucereze statistic și să interpreteze datele de măsurare - să poată lucra eficient în echipe multidisciplinare pentru dezvoltarea și evaluarea materialelor avansate - să poată utiliza literatura de specialitate și bazele de date științifice pentru documentare și perfecționare profesională - să-și dezvolte competențe lingvistice în domeniul materialelor avansate pentru a comunica eficient rezultatele experimentale și soluțiile tehnice

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	- să știe să descrie principalele categorii de materiale cu aplicații speciale - să poată explica mecanismele care generează proprietăți funcționale în materiale - să poată identifica domeniile de utilizare ale materialelor inteligente, semiconductoare, magnetice și supraconductoare, cunoaște metodele de caracterizare și criteriile de selecție - să poată analiza și explica rezultatele teoretice și experimentale legate de producerea, procesarea, caracterizarea și testarea materialelor cu aplicații speciale - să cunoască tendințele actuale în dezvoltarea materialelor avansate
Abilități	- știe să achiziționeze și să interpreteze datele obținute de la aparate care lucrează pe principii diferite, dar care măsoară aceiași parametri ai materialului - studentul să aibă capacitatea de a distinge informația relevantă de cea nerelevantă - studentul să aibă capacitatea de a lucra în mod cooperant și flexibil în cadrul unui grup de cercetare/analiză - studentul să aibă capacitatea de a elabora și implementa un plan de analiză/proiect - studentul să aibă capacitatea de a promova spiritul de inițiativă, dialogul, cooperarea, atitudinea pozitivă, respectul față de ceilalți, diversitatea/multiculturalitatea, îmbunătățirea continuă a activității sale profesionale

Responsabilitate și autonomie	- studentul să poată lua decizii privind selecția materialelor pentru aplicații funcționale - studentul să utilizeze responsabil metodele experimentale și echipamentele de laborator - studentul să poată analiza critic rezultatele experimentale și literatura de specialitate, formulează concluzii tehnice fundamentate și își asumă expertiza emisă - studentul să colaboreze eficient în proiecte ingineresti și de cercetare - studentul să manifeste autonomie în rezolvarea problemelor complexe privind materialele avansate
-------------------------------	---

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

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Dobândirea cunoștințelor privind structura, proprietățile și domeniile de utilizare ale materialelor cu aplicații speciale și dezvoltarea competențelor necesare pentru selecția, caracterizarea și utilizarea acestora în aplicații electronice, energetice, magnetice și electromecanice.
8.2 Obiectivele specifice	Să cunoască materialele magnetice, materialele semiconductoare, supraconductoare, materiale utilizate pentru acumulatori, materiale cu memoria formei etc.

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații	
1. Materiale semiconductoare	2	Expunere PowerPoint	Mijloace multimedia Tablă	
2. Materiale inteligente	2			
3. Materiale cu memoria formei	2			
4. Materiale magnetice cu memoria formei	2			
5. Celule fotoelectrice	2			
6. Acumulatori și pile de combustie	2	Mod de predare interactiv	Cursurile se țin online pe platforma Teams dacă situația epidemiologică (sau de altă natură) o impune.	
7. Perii și contacte electrice	2			
8. Materiale supraconductoare	2			
9. Materiale supraconductoare cu temperatură critică înaltă și aplicații	2	Dialog – conversație cadru didactic - student		
10. Materiale magnetice – proprietăți, curba de histerezis și clasificare	2			
11. Magneți permanenți și magneți pe bază de pământuri rare	2			
12. Materiale magnetice moi – aliaje Fe-Si	2			
13. Materiale magnetice moi – aliaje Ni-Fe	2			
14. Materiale magnetice moderne	2			
Bibliografie				
1. V. Pop, I. Chicinaș, N. Jumate, Fizica materialelor. Metode experimentale, 2001, ISBN 973–610-036-7, 355 pag. Editura Presa Universitară Clujeană;				
2. I. Chicinaș, Marimi magnetice de material, Ed. Casa Cartii de Stiinta, Cluj-Napoca, 2002				
3. N. Jumate, I. Chicinaș, Aliaje amorfe i nanocristaline, Editura UT Pres, Cluj-Napoca, 2002				
4. L.G. Bujoreanu - Materiale-inteligente, Editura Junimea, Iași 2002				
5. P.Y. Yu, M. Cardona, Fundamentals of Semiconductors Physics and Materials Properties Fourth Edition, Springer-Verlag Berlin Heidelberg, 2010				
6. D. Linden, T.B. Reddy, Handbook of Batteries Third Edition, McGraw-Hill, 2002				
7. R. Ardeleanu, L.G. Bujoreanu, G. Sacarescu, L. Sacarescu, M. Simionescu, Materiale Nemetalice cu Memoria Formei, Structura – Proprietati – Aplicatii				
8. M. Schwartz, Encyclopedia of Smart Materials, John Wiley & Sons, Inc.,2002				

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
9. K.H.J. Buschow, Handbook of magnetic materials, volule 14, Elsevier 2002			
10. B.D. Culity, C.D. Graham, Introduction to magnetic materials, John Wiley & Sons, INC, 2009			

9.2 Seminar / laborator / proiect / practică	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Elaborarea unui material semiconductor prin metalurgia pulberilor	2	Explicația, conversația, studiu de caz.	Tablă, calculator, Softuri specializate
2. Determinarea energiei de activare a materialului semiconductor obținut prin metalurgia pulberilor	2		
3. Materiale cu memoria formei – demonstrarea efectului de memorie	2		
4. Obținerea magneților legați Nd ₂ Fe ₁₄ B.	2		
5. Determinarea curbei de histerezis pentru materiale magnetice	2		
6 -7. Studiu de caz: selecția unui material funcțional pentru o aplicație industrială	4		
Bibliografie			

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

Competențele dobândite vor fi necesare angajaților care își desfășoară activitatea în cadrul unui sector de fabricare si/sau procesare a diverselor tipuri de materiale. Cunoștințele acumulate sunt utile celor care se angajează si in domeniul asigurării calității materialelor

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
13.07.2026			
	Curs	Conf. dr. Traian Florin MARINCA Conf. dr. Florin POPA	
	Aplicații	Conf. dr. Florin POPA	

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. 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	Materiale și tehnologii avansate	Codul disciplinei	64
2.2 Titularul de curs	Conf.dr.ing. Bogdan V. Neamtu, Bogdan.Neamtu@stm.utcluj.ro		
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect / practică	Conf.dr.ing. Bogdan V. Neamtu, Bogdan.Neamtu@stm.utcluj.ro		
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	2
2.6 Tipul de evaluare	E		
2.7 Regimul disciplinei	Categoriza formativă		
	Opționalitate		
	DS		
	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												35
(c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren												8
(d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri												10
(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 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 identifică principiile și particularitățile tehnologiilor avansate utilizate pentru obținerea materialelor ingineresti. • Studentul selectează tehnologii moderne de elaborare și procesare a materialelor, precum procedeul sol-gel, alierea mecanică, sinterizarea în plasmă (SPS), depunerile PVD și CVD. • Studentul corelează parametri tehnologici cu structura, microstructura și proprietățile materialelor obținute. • Studentul utilizează metode moderne de caracterizare pentru evaluarea materialelor elaborate prin tehnologii avansate. • Studentul analizează și interpretează rezultatele experimentale obținute prin tehnici specifice de investigare. • Studentul evaluează performanțele materialelor avansate în funcție de cerințele aplicațiilor ingineresti.
Competențe transversale	• Studentul colaborează eficient în echipe multidisciplinare pentru rezolvarea problemelor ingineresti. • Studentul comunică rezultate experimentale și soluții tehnice utilizând terminologia specifică ingineriei materialelor. • Studentul utilizează resurse digitale și baze de date științifice pentru documentare și analiză critică. • Studentul respectă normele de etică profesională și securitate în desfășurarea activităților experimentale. • Studentul evaluează critic rezultatele obținute și identifică oportunități de dezvoltare profesională continuă.

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	• Studentul descrie principiile de funcționare ale principalelor tehnologii avansate utilizate pentru obținerea materialelor ingineresti. • Studentul explică influența parametrilor de proces asupra structurii și proprietăților materialelor. • Studentul identifică avantajele, limitările și domeniile de aplicare ale tehnologiilor moderne de elaborare și procesare a materialelor. • Studentul descrie principiile metodelor moderne utilizate pentru caracterizarea materialelor avansate.
------------	---

Abilități	• Studentul selectează tehnologia adecvată pentru obținerea unui material cu proprietăți prestabilite. • Studentul utilizează echipamente și tehnici moderne pentru elaborarea și caracterizarea materialelor avansate. • Studentul analizează și interpretează rezultatele experimentale obținute prin metode structurale, microstructurale și termice. • Studentul corelează procesul tehnologic cu structura și proprietățile materialelor obținute. • Studentul compară performanțele diferitelor tehnologii avansate din punct de vedere tehnic, economic și funcțional. • Studentul elaborează rapoarte tehnice bazate pe interpretarea rezultatelor experimentale.
Responsabilitate și autonomie	• Studentul respectă normele de securitate și bunele practici în utilizarea echipamentelor de laborator. • Studentul își asumă responsabilitatea pentru corectitudinea prelucrării și interpretării datelor experimentale. • Studentul formulează concluzii tehnice fundamentate privind influența tehnologiilor asupra proprietăților materialelor. • Studentul lucrează autonom în desfășurarea activităților experimentale și în elaborarea rapoartelor de laborator. • Studentul cooperează eficient în cadrul echipelor implicate în dezvoltarea și evaluarea materialelor avansate.

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

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Formarea competențelor necesare pentru selectarea, aplicarea și evaluarea tehnologiilor avansate de elaborare și procesare a materialelor, prin corelarea proceselor tehnologice cu structura, proprietățile și domeniile de utilizare ale materialelor ingineresti.
8.2 Obiectivele specifice	La finalizarea disciplinei, studentul: • identifică principiile de funcționare ale tehnologiilor avansate utilizate pentru obținerea materialelor; • compară tehnologiile sol-gel, alierea mecanică, măcinarea reactivă, sinterizarea în plasmă (SPS), depunerile PVD și CVD din punctul de vedere al domeniilor de aplicare și al performanțelor; • analizează influența parametrilor tehnologici asupra structurii și proprietăților materialelor avansate; • utilizează metode moderne pentru caracterizarea materialelor elaborate prin tehnologii avansate; • interpretează rezultate experimentale și corelează structura materialelor cu proprietățile acestora; • evaluează avantajele și limitările tehnologiilor avansate în raport cu metodele convenționale de procesare; • argumentează alegerea unei tehnologii adecvate pentru obținerea unui material destinat unei aplicații specifice.

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Introducere: variante ale metodelor chimice de obtinere a materialelor .	2	Expunere interactivă; prezentare multimedia; conversație euristică; explicația; demonstrația; problematizarea; studii de caz; învățare bazată pe investigație; exerciții de interpretare a rezultatelor experimentale; demonstrații practice pe echipamente de analiză și caracterizare a materialelor.	Materialele suport și resursele digitale sunt disponibile pe platforma Microsoft Teams
Chimia precursorilor utilizati in procedeul sol-gel: oxizi, saruri metalice, alcoxi, carboxilati, acetilacetoni. Formarea si stabilitatea solurilor. Hidroliza-condensare	2		
Gelifierea (tranzitia sol-gel): fenomenologie; teoria clasica si teoria_percolatiei; modele cinetice. Imbatrinirea si uscarea gelurilor.	2		
Fenomenologie și evoluție structural	2		
Mecanisme de sinterizare	2		
Aplicatiile procedului sol-gel. Filme si acoperiri. Bloc-monolit. Pulberi. Fibre. Compozite	2		
Materiale inteligente	2		
Metode de mecanosinteza. Aliere mecanică	2		
Măcinare mecanică, Macinare reactivă. Aplicații	2		
Efectele răcirii rapide. Metode de obținere a aliajelor amorfe prin răcire rapidă	2		
Sinterizare în plasmă. Proprietăți. Aplicații	2		
Tehnica vidului	2		
Obținerea materialelor prin tehnica PVD. Proprietăți. Aplicații	2		
Obținerea materialelor prin tehnica CVD. Proprietăți. Aplicații	2		
Bibliografie			
1. V. Pop, I. Chicinaș, N. Jumate, Fizica materialelor. Metode experimentale, 2001, ISBN 973–610-036-7, 355 pag. Editura Presa Universitară Clujeană; 2. I. Chicinaș, Marimi magnetice de material, Ed. Casa Cartii de Stiinta, Cluj-Napoca, 2002 3. N. Jumate, I. Chicinaș, Aliaje amorfe i nanocristaline, Editura UT Pres, Cluj-Napoca, 2002 4. C. Barry Carter, M. Grant Norton, Ceramic Materials–Science and Engineering, Ed. Springer, 2007, ISBN: 0387462708 5. L. Ciontea, Tehnologii ceramice, UTPres Cluj-Napoca, 2004. 6. L. Ciontea, T.Petrișor, Chimia și Fizica Ceramicii, UTPres Cluj-Napoca, 2004 7. T. Petrișor, L.Ciontea, Proprietățile materialelor ceramice, UTPres Cluj-Napoca, 2004 8. M.A.Otooni-Elements of Rapid Solidification Springer-Verlag Berlin, 1998 9. J.F.Shackelford- Introduction to Materials Science for Engineers, Macmillan P.C., 1998 10. S.Gadea, M.Peterescu, N.Peterscu - Aliaje amorfe solidificate ultrarapid, Ed.Stiintifica si Enciclopedica, Bucuresti, 1982.			

9.2 Seminar / laborator / proiect / practică	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Elaborarea prin metode chimice a filmelor subțiri de ZnO	2	Demonstrație practică; experiment; învățare prin descoperire; studiu de caz; lucru individual și în echipă; prelucrarea și interpretarea datelor	Activitățile se desfășoară pe echipamente de analiză și caracterizare a materialelor, cu respectarea
Sinteza oxidului de zinc la scara nanometrica	2		
Caracterizarea termica, structurala si morfologica a filmelor si a pulberilor de ZnO obtinute	2		
Obținerea compusului Ni ₃ Fe prin aliere mecanică și caracterizarea lui	2		
Stabilirea condițiilor termodinamice pentru obținerea aliajelor amorfe. Studiu de caz.	2		
Obținerea prin SPS a unui compact nanocristalin din pulberi aliate mecanic	2		
Obținerea unor straturi subțiri prin PVD	2		

9.2 Seminar / laborator / proiect / practică	Nr. ore	Metode de predare	Observații
		experimentale; evaluare continuă.	normelor de securitate și sănătate în muncă.
Bibliografie 1. V. Pop, I. Chicinaș, N. Jumate, Fizica materialelor. Metode experimentale, 2001, ISBN 973–610-036-7, 355 pag. Editura Presa Universitară Clujeană; 2. N. Jumate, I. Chicinaș, Aliaje amorfe i nanocristaline, Editura UT Pres, Cluj-Napoca, 2002 3. L. Ciontea, T.Petrișor, Chimia și Fizica Ceramicii, UTPres Cluj-Napoca, 2004 4. S.Gadea, M.Peterescu, N.Peterscu - Aliaje amorfe solidificate ultrarapid, Ed.Stiintifica si Enciclopedica, Bucuresti, 1982			

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

Conținuturile disciplinei sunt corelate cu direcțiile actuale de dezvoltare din domeniul materialelor și tehnologiilor avansate și răspund cerințelor mediului academic, institutelor de cercetare și companiilor din sectoarele materialelor avansate, metalurgiei, electronicii, energiei, industriei auto și aerospațiale. Competențele dobândite permit selectarea și utilizarea tehnologiilor moderne de elaborare și procesare a materialelor, precum și evaluarea performanțelor acestora prin metode moderne de caracterizare. Disciplina contribuie la formarea inginerilor capabili să participe la dezvoltarea, optimizarea și implementarea tehnologiilor avansate în cercetare și industrie, în concordanță cu cerințele actuale privind inovarea, calitatea și dezvoltarea durabilă.

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	
	Aplicații	Conf.dr.ing. Bogdan V. Neamtu	

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

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

___ 20.07.2026 ___

Data aprobării în Consiliul Facultății IMM

Decan,
Conf.dr.ing. Bogdan V. Neamtu

___ 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	Sisteme cu comanda numerica in procesarea materialelor			Codul disciplinei	65.00
2.2 Titularul de curs	Conf. Dr. Ing. Dan Frunză – dan.frunza@ipm.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect / practică	S.l.dr.ing. Dan Noveanu Dan.Noveanu@ipm.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	E
2.7 Regimul disciplinei	Categorica formativă				DS
	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	100	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												20
(c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren												16
(d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri												20
(e) Tutoriat												0
(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 fizica, electronica.
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

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

5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Sala G01,G103, 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 analiza funcționalitatea unui sistem de fabricație și să identifice elementele de comandă specifice Să cunoască componente/ echipamente de comanda digitala specific procesării materialelor Deprinderi dobândite: Abilități dobândite: Să poată concepe și proiecta un circuit combinațional respectiv un circuit secvențial de comandă digitală
Competențe transversale	- Realizarea activităților și exercitarea rolurilor specifice muncii în echipă, pe diferite paliere ierarhice, promovarea spiritului de inițiativă, a dialogului, cooperării, atitudinii pozitive, a respectului față de ceilalți, a diversității și multiculturalității și îmbunătățirea continuă a propriei activități. - 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 multilingvistice și a cunoștințelor de tehnologie a informației și a comunicării.

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	Studentul/absolventul identifică și descrie concepte, teorii și metode specifice ingineriei materialelor
Abilități	Studentul/absolventul aplică principii și metode de bază din tehnologiile digitale și rezolvă probleme de complexitate medie asociate reprezentărilor grafice, bazelor de date, modelării și simulării materialelor ingineresti.
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul selectează și utilizează surse bibliografice specifice domeniului. 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	Dezvoltarea de competențe în domeniul comenzii digitale a procesării materialelor în contextul perfecționării permanente a echipamentelor de comanda.
8.2 Obiectivele specifice	- Identificarea diferitelor sisteme de comandă și a blocurilor funcționale care le compun, pe baza cerințelor funcționale atât ale unor echipamente de procesare a materialelor. - Dezvoltarea de competențe pentru a putea înțelege funcționarea/definirea/concepția unui sistem de fabricație integrat, prin prisma fluxului informațional, respectiv al sistemului de comandă care îl coordonează.

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Noțiuni fundamentale despre comanda sistemelor de fabricație. Simboluri. Elemente componente	2	Expunere PowerPoint Se vor folosi: mijloace multimedia, un stil de predare interactiv,	Mijloace multimedia Tablă
2. Concepte de bază despre sistemele de procesare; Comanda digitală	2		
3. Circuite logice combinaționale. Circuite logice secvențiale	2		
4. Senzori si traductoare utilizate într-un sistem de fabricație. Microprocesorul in comanda sistemelor de fabricație; sisteme cu microprocesoare	2		
5 Microcontrolere; structura/schema bloc a unui sistem cu microcontroler; exemple de dispozitive de comandă cu microcontrolere. Automate programabile integrate într-un sistem de fabricație	2		
6. Principii de proiectare a schemei de comandă digitală. Scheme de comandă digitală specifice diverselor componente ale unui sistem de fabricație	2		
7. Exemple de comandă digitală pentru diverse aplicații de prelucrare prin aşchiere. Maşini, utilaje, roboţi industriali şi Inteligenţă artificială	2		
Bibliografie			
1. Baiesu., A.-S. – Tehnica reglarii automate, Editura MatrixRom, Bucuresti, 2012, ISBN			
2. Chircor, M., ş.a. – Elemente de cinematica, dinamica şi planificarea traiectoriilor roboţilor industriali, Editura Academiei Române, Bucureşti, 2001, ISBN .			
5. Damian, M., Cărean, Al. – Fabricație asistată de calculator, Editura Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2003, ISBN .			
6. Davidoviciu, A., ş.a. – Modelarea, simularea şi comanda manipuloarelor şi roboţilor industriali, Editura Tehnică, Bucureşti, 1986, ISBN .			
7. Moise., - Automate programabile. Proiectare. Aplicații, Editura MatrixRom, Bucuresti, 2004, ISBN			
8. Moise., - Automate programabile de tip industrial, Editura MatrixRom, Bucuresti, 2010, ISBN			
9. Trandafir, M., ş.a. – Automatizarea proceselor de productie, Elemente tehnologice si constructive, Oficiu de informare documentara pentru industria constructiilor de masini, Bucuresti, 1992			

9.2 Seminar / laborator / proiect / practică	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Lucrarea 1. Prezentare laborator, norme privind protecția muncii. Componente hardware a sistemelor de calcul. Semnale;	2	Prezentare, conversația euristică, studii de caz	Video-proiector, Calculatoare, Echipamente.
Lucrarea 2. Elemente ale sistemului de comandă a unui sistem de fabricație (parametri, caracteristici, etc.)	2		
Lucrarea 3. Circuite digitale: circuite logice combinaționale;	2		
Lucrarea 4. Circuite digitale: circuite logice secvențiale; distribuitoare de impulsuri	2		
Lucrarea 5. Senzori și traductoare (caracteristici, funcționare, măsurare și testare, etc.). diferitelor componente ale unui microcontroler (porturi, timere- countere, interfața serială).	2		
Lucrarea 6. Automate programabile: configurare; testare; programare. Aplicații cu automate programabile.	2		

9.2 Seminar / laborator / proiect / practică	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Laborator 7. Conducerea cu calculatorul a unui sistem de fabricație (softuri specifice de simulare și testare funcțională).	2		
Bibliografie 1. Bostan, E., ș.a. – Sisteme de reglare automata, Culegere de probleme, Editura MatrixRom, Bucuresti, 2011, ISBN 2. Bostan, E., ș.a. – Servomecanisme, Indrumar de laborator, Editura MatrixRom, Bucuresti, 2009, ISBN 3. Csipkes, G., ș.a. – Circuite integrate digitale, Culegere de probleme, Editura U.T.Pres, 2011, ISBN 4. Ciumbulea, G. –Sisteme digitale, Teorie si aplicatii industriale, Editura Electra, Bucuresti, 2005, ISBN 5. Domsa, A., ș.a. – Elemente de reglare automata, Editura U.T.Pres, 2005, ISBN 6. Navrapesu, C., ș.a. – Utilizarea microcontrolerelor industriale, Editura ICPE, Bucuresti, 2000, ISBN			

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	Raspunsuri pentru 8 intrebari din teorie si rezolvarea a 2 probleme	Examen scris, 2 ore	70%
11.5 Seminar/Laborator /Proiect / practică	Abilitatea de intelegere, interpretare si rezolvare unor probleme specifice domeniului. Prezență, (inter)activitate în timpul orelor de laborator.	Evaluare continua pe parcursul semestrului.	30%
11.6 Standard minim de performanță Nota examen (E) ≥ 5 ; Nota laborator (L) ≥ 5 , (Nota finală = 0,7 E +0,3L)			

Data completării:	Titulari	grad didactic, titlu Prenume NUME	Semnătura
03.07.2026	Curs	Conf. Dr. Ing. Dan Frunză	
	Aplicații	S.I.dr.ing. Dan Noveanu	

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. 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	Nanomateriale și nanotehnologii	Codul disciplinei	67.20
2.2 Titularul de curs	Conf.dr.ing. Bogdan V. Neamtu, Bogdan.Neamtu@stm.utcluj.ro		
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect / practică	Conf.dr.ing. Bogdan V. Neamtu, Bogdan.Neamtu@stm.utcluj.ro		
2.4 Anul de studiu	4	2.5 Semestrul	2
2.6 Tipul de evaluare	C		
2.7 Regimul disciplinei	Categorica formativă		
	Opționalitate		
	DS		
	DO		

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	din care:	3.2 Curs	1	3.3 Seminar	0	3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	0	3.3 Practică	0
3.4 Număr de ore pe semestru	28	din care:	3.5 Curs	14	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												22
(c) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren												5
(d) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri												15
(e) Tutoriat												2
(f) Alte activități												0
3.8 Total ore studiu individual și evaluare (suma (3.7(a))...3.7(f))								47				
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)								75				
3.10 Numărul de credite								3				

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Cunoștințe generale de fizica, chimie, proprietățile materialelor etc.
4.2 de competențe	Cunoștințe generale de fizica, 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 analizează particularitățile structurale și proprietățile nanomaterialelor în raport cu materialele convenționale. - Studentul selectează metode adecvate pentru sinteza și caracterizarea nanomaterialelor în funcție de domeniul de aplicare. - Studentul utilizează tehnici moderne de caracterizare a nanomaterialelor, precum microscopia electronică, difracția de raze X și alte metode specifice nanoștiinței. - Studentul corelează parametrii de procesare cu structura și proprietățile nanomaterialelor. - Studentul evaluează performanțele nanomaterialelor în funcție de cerințele aplicațiilor ingineresti. - Studentul propune soluții tehnologice pentru obținerea și utilizarea nanomaterialelor în domenii de interes industrial și de cercetare.
Competențe transversale	- Studentul colaborează eficient în echipe multidisciplinare pentru dezvoltarea și caracterizarea nanomaterialelor. - Studentul comunică rezultate experimentale utilizând terminologia specifică nanoștiinței și nanotehnologiilor. - Studentul utilizează baze de date științifice și resurse digitale pentru documentare și analiză critică. - Studentul respectă principiile eticii profesionale și normele de securitate în activitățile de laborator. - Studentul identifică necesități de perfecționare profesională și valorifică oportunitățile de învățare continuă.

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	- Studentul descrie principiile fundamentale ale nanoștiinței și nanotehnologiilor. - Studentul explică mecanismele care determină proprietățile specifice nanomaterialelor. - Studentul identifică principalele metode de sinteză și caracterizare a nanomaterialelor. - Studentul descrie domeniile actuale de aplicare ale nanomaterialelor și tendințele de dezvoltare ale nanotehnologiilor.
Abilități	Studentul selectează metodele adecvate pentru obținerea nanomaterialelor în funcție de aplicația urmărită. Studentul utilizează echipamente și tehnici moderne pentru caracterizarea nanomaterialelor. Studentul analizează și interpretează rezultate experimentale obținute prin microscopie electronică, difracție de raze X și alte tehnici de investigare. Studentul corelează structura și dimensiunea nanometrică cu proprietățile funcționale ale materialelor. Studentul evaluează avantajele și limitările diferitelor nanotehnologii pentru aplicații ingineresti. Studentul elaborează rapoarte tehnice și argumentează soluții privind utilizarea nanomaterialelor în aplicații specifice.

Responsabilitate și autonomie	• Studentul respectă normele de securitate și bunele practici specifice activităților de laborator din domeniul nanotehnologiilor. • Studentul își asumă responsabilitatea pentru interpretarea și validarea rezultatelor experimentale. • Studentul formulează concluzii tehnice fundamentate și susține soluțiile propuse pe baza datelor experimentale și a literaturii de specialitate. • Studentul lucrează autonom în planificarea și desfășurarea activităților experimentale. • Studentul cooperează eficient în proiecte interdisciplinare din domeniul nanomaterialelor și nanotehnologiilor.
-------------------------------	---

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

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Formarea competențelor necesare pentru analiza, proiectarea, obținerea, caracterizarea și utilizarea nanomaterialelor și nanotehnologiilor, prin corelarea structurii la scară nanometrică cu proprietățile și aplicațiile acestora.
8.2 Obiectivele specifice	La finalizarea disciplinei, studentul: • identifică particularitățile nanomaterialelor și mecanismele care determină proprietățile acestora; • compară metodele de sinteză de tip bottom-up și top-down și selectează tehnologia adecvată unei aplicații specifice; • utilizează metode moderne pentru caracterizarea structurală și microstructurală a nanomaterialelor; • analizează influența parametrilor tehnologici asupra structurii și proprietăților nanomaterialelor; • interpretează rezultate experimentale obținute prin tehnici specifice nanoștiinței; • evaluează potențialul de utilizare al nanomaterialelor în domenii precum energia, medicina, electronica, industria aerospațială și construcțiile; • elaborează soluții ingineresti bazate pe utilizarea nanomaterialelor pentru aplicații avansate.

9. Conținuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Introducere în nanomateriale și nanotehnologii.	2	Expunere interactivă; prezentare multimedia; conversație euristică; explicația; demonstrația; problematizarea; studii de caz; învățare bazată pe investigație; exerciții de	Materialele suport și resursele digitale sunt disponibile pe platforma Microsoft Teams
Tehnici de sinteza a nanomaterialelor (bottom-up si up-bottom)	2		
Tehnici de caracterizare a nanomaterialelor	2		
Nanomateriale utilizate in industria construcțiilor	2		
Nanomateriale cu aplicatii in industria aeronautica	2		
Nanomateriale cu aplicatii in electronica. Senzori, dispozitive spintronice	2		
Nanomateriale cu aplicatii in medicina	2		

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
		interpretare a rezultatelor experimentale; demonstrații practice pe echipamente de analiză și caracterizare a materialelor.	
Bibliografie 1. Massimiliano Ventra, Stephane Evoy, James R. Heflin, Introduction to Nanoscale Science and Technology (Nanostructure Science and Technology), 2004) 2. Guozhong Cao, Ying Wang, Nanostructures and Nanomaterials: Synthesis, Properties, and Applications (World Scientific Series in Nanoscience and Nanotechnology), 2011. 3. Malkiat S. Johal, Understanding Nanomaterials, 2011. 4. F. Popa, B.V. Neamțu, T.F. Marinca, Metode de caracterizare a materialelor, UTPRESS - ISBN 978-606-737-300-4, 2018. 5. V. Pop, I. Chicinaș, N. Jumate, Fizica materialelor. Metode experimentale, 2001, ISBN 973-610-036-7, 355 pag. Editura Presa Universitară Clujeană; 6. B.V. Neamtu, T.F. Marinca, F. Popa, Tehnici de analiza a materialelor. Aplicații practice, 2015, ISBN 978-606-737-033-1, UTPRESS. 7. N. Jumate, I. Chicinaș, Aliaje amorfe și nanocristaline, 2002, ISBN 973-8335-48-5, 200 pag. Editura U T Press.			

9.2 Seminar / laborator / proiect / practică	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Protecția muncii. Lista de lucrări. Prezentare laborator.	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.
Sinteza chimică și caracterizarea unor nanoparticule oxidice	2		
Obținerea nanopulberilor prin aliere/măcinare mecanică	2		
Obținerea și caracterizarea unor compacte nanocristaline prin sinterizare în plasmă	2		
Depunerea și caracterizarea filmelor subțiri obținute prin metode fizice (PVD)	2		
Depunerea și caracterizarea filmelor subțiri obținute prin metode chimice (CVD)	2		
Tehnici de litografie	2		
Bibliografie 1. Massimiliano Ventra, Stephane Evoy, James R. Heflin, Introduction to Nanoscale Science and Technology (Nanostructure Science and Technology), 2004) 2. Guozhong Cao, Ying Wang, Nanostructures and Nanomaterials: Synthesis, Properties, and Applications (World Scientific Series in Nanoscience and Nanotechnology), 2011. 3. Malkiat S. Johal, Understanding Nanomaterials, 2011. 4. F. Popa, B.V. Neamțu, T.F. Marinca, Metode de caracterizare a materialelor, UTPRESS - ISBN 978-606-737-300-4, 2018.			

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

Conținuturile disciplinei sunt corelate cu direcțiile actuale de dezvoltare din domeniul nanomaterialelor și nanotehnologiilor și răspund cerințelor mediului academic, institutelor de cercetare și companiilor care dezvoltă materiale și tehnologii avansate. Competențele dobândite permit selectarea, sinteza, caracterizarea și evaluarea nanomaterialelor utilizate în sectoare precum electronica, energia, industria aerospațială, biomedicală, construcțiile și protecția mediului. Disciplina contribuie la formarea specialiștilor capabili să utilizeze tehnici moderne de investigare și să dezvolte soluții inovatoare bazate pe nanomateriale, în concordanță cu tendințele actuale ale cercetării și industriei.

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	
	Aplicații	Conf.dr.ing. Bogdan V. Neamtu	

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

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

___ 20.07.2026 ___

Data aprobării în Consiliul Facultății IMM

Decan,
Conf.dr.ing. Bogdan V. Neamtu

___ 23.07.2026 ___