FIŞA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituţia de învăţământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Autovehicule Rutiere Mecatronică și Mecanică
1.3 Departamentul	Mecatronica și Dinamica Mașinilor
1.4 Domeniul de studii	Mecatronică și Robotică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Mecatronică/Mecatronică
1.7 Forma de învăţământ	IF – învăţământ cu frecvenţă

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei			Știința și Ingineria Materialelor		Codul disciplinei	3.00
2.2 Titularul de curs			*S.l.dr.ing. Prica Virgiliu-Calin – calin.prica@stm.utcluj.ro*			
2.3 Titularul activităţilor de seminar / laborator / proiect			*S.l.dr.ing. Bota Daniele Gloria – daniela.bota@stm.utcluj.ro*			
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare		C
2.7 Regimul disciplinei	Categoria formativă					DF
	Opționalitate					DOB

3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	0	3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	0
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	0	3.6 Laborator	14	3.6 Proiect	0
3.7 Distribuţia fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie şi notiţe										33
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate şi pe teren										0
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii şi eseuri										7
(d) Tutoriat										0
(e) Examinări										3
(f) Alte activităţi:										

3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a)...3.7(f)))	33
3.9 Total ore pe semestru (3.4+3.8)	75
3.10 Numărul de credite	3

4. Precondiţii (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	
4.2 de competenţe	

5. Condiţii (acolo unde este cazul)

5.1. de desfăşurare a cursului	
5.2. de desfăşurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Lucrări pe grupe de studenți, derulate prin rotație pe aparatura de laborator

6. Competenţele specifice acumulate

Competenţe profesionale	• Cunoaşterea, înţelegerea şi utilizarea terminologiei din domeniul materialelor; • Utilizarea cunoştinţelor din zona ştiinţelor naturii pentru înţelegerea relaţiei compoziţie – structură – proprietăţi – utilizare pentru materiale; • Cunoaşterea principiilor de bază privind structura materialelor şi a modului de influenţare a acesteia prin condiţiile de procesare, respectiv de tratament termic sau termochimic; • Cunoaşterea proprietăţilor materialelor; • Cunoaşterea principalelor categorii de materiale de uz industrial; • Dezvoltarea de proiecte în care este necesară prescrierea materialelor şi a stării de tratament a acestora.
Competenţe transversale	• Utilizarea echipamentelor din laboratorul de metalografie; • Conştientizarea de catre studenti a necesităţii de informare continuă în domeniul materialelor.

7. Rezultatele așteptate ale învățării

Cunoștințe	Studentul identifică și descrie structura și proprietățile celor mai utilizate categorii de materiale (aliaje feroase, aliaje neferoase, polimeri, materiale compozite, materiale ceramice).
Abilități	Studentul/absolventul alege corect materialul în funcție de aplicație
Responsabilitate și autonomie	Studentul/absolventul decide cu privire la alegerea tipului de material din care sunt realizate diferite repere și este responsabil de asigurarea proprietăților necesare acestuia.

8. Obiectivele disciplinei (reieşind din grila competenţelor specifice acumulate)

8.1 Obiectivul general al disciplinei	Familiarizarea cu terminologia în domeniu, cu structura, proprietăţile şi utilizările materialelor de uz ingineresc.
8.2 Obiectivele specifice	• Cunoaşterea proprietăţilor generale ale materialelor; • Înţelegerea corelaţiei compoziţie – structură – proprietăţi pentru materialele metalice, ceramice, polimerice şi compozite; • Intelegerea standardizarii din domeniu; • Înţelegerea principiilor tratamentelor termice; • Formarea unui limbaj tehnic adecvat.

9. Conţinuturi

9.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii
1. Introducere in Stiinta Materialelor. Corelatia compozitie – structura – proprietati – utilizari.	2		

Clasificarea materialelor : metale, ceramice, polimerice, compozite, multimateriale.		Curs interactiv cu participarea studenților/ Prelegere	
2. Proprietatile materialelor. Proprietati mecanice, fizice, chimice, tehnologice.	2		
3. Legaturile interatomice. Structura cristalina şi amorfă. Retele cristaline si sisteme de cristalizare. Structura cristalelor reale. Cristalizarea metalelor.	2		
4. Deformarea plastica a metalelor. Deformarile monocristalului. Deformarile agregatului policristalin. Ecruisarea, recristalizarea. Ruperea.	2		
5. Teoria aliajelor. Faze si constituenti structurali. Diagrame binare de echilibru. Diagrama Fe-C.	2		
6. Cristalizarea aliajelor in sistemul Fe – Fe_3C. Oţelurile nealiate. Influenta continutului de carbon asupra proprietatilor. Elemente insotitoare. Clasificare, simbolizare, proprietati.	2		
7. Cristalizarea aliajelor in sistemul Fe – Grafit. Fonte de turnatorie. Fonte cenuşii, maleabile, cu grafit nodular. Structura, proprietati, standardizare. Teoria tratamentelor termice: definitii, clasificari. Difuzia.	2		
8. Tratamente termice aplicate otelurilor. Transformari in oteluri la racirea din domeniul austenitic: transformarea perlitica, bainitica, martensitica.	2		
9. Recoacerile. Calirea. Calibilitatea. Revenirea. Tratamente termochimice.	2		
10. Oţeluri aliate. Clasificare. Influenta elementelor de aliere. Oţeluri aliate de constructie. Oteluri cu proprietati speciale. Oteluri aliate de scule.	2		
11. Aliaje neferoase. Aluminiul si aliaje cu baza aluminiu. Cuprul si aliaje cu baza cupru. Alte aliaje neferoase.	2		
12. Polimeri: structura, tipuri structurale ; polimeri termoplasti si termorigizi, elastomeri ; proprietati ; utilizari	2		
13. Polimeri uzuali. Materiale ceramice: tipuri de ceramici tehnice; structura; proprietati; utilizari.	2		
14. Materiale compozite: compozite cu matrice polimerica, metalica, ceramica; constituenti de armare; proprietati; utilizari.	2		

Bibliografie:
1. C.V. Prica – Aliaje feroase, Risoprint 2025, ISBN 978-973-33-3456-7;
2. V.Candea, C.Popa, N.Sechel, V.Buharu – Clasificarea si simbolizarea aliajelor feroase si neferoase, UTPress, 2010, ISBN 978-973-6682-581-7;
3. V.Candea, C.Popa – Initiere in Stiinta Metalelor, Bucuresti, Ed.Vega 1995; 4
4. H.Colan, s.a. – Studiul Metalelor, Bucuresti, EDP 1983;
5. M.Radulescu – Studiul Metalelor, Bucuresti, EDP, 1982;
6. D.Constantinescu, s.a. – Stiinta Materialelor, Bucuresti, EDP, 1983
7. D.Askeland – Introduction to Materials Science, J.Wiley & Sons, 1993

9.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observaţii

1. Principiile optice ale microscoapelor metalografice. Functionarea si utilizarea microscoapelor metalografice.	2	- Prezentarea lucrarii de catre studenti - Lucru in laborator/microscoape metalografice	
2. Analiza microscopica a metalelor. Studiul macroscopic al metalelor.	2		
3. Pregatirea probelor metalografice	2		
4. Structura aliajelor Fe-Fe3C. Oteluri nealiate. Fonte albe.	2		
5. Fonte de turnatorie.	2		
6. Structuri de tratamente termice.	2		
7. Aliaje neferoase. Materiale nemetalice.	2		
Bibliografie: • H. Colan, V. Candea, G. Arghir et all, Studiul Metalelor - Indrumator pentru lucrari de laborator, UTPRES, 1986			

10. Coroborarea conţinuturilor disciplinei cu aşteptările reprezentanţilor comunităţii epistemice, asociaţiilor profesionale şi angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

- Angajatorii din mediul industrial aşteaptă ca inginerii cu acest profil să cunoască materialele, metodele de procesare şi tratament ale acestora şi să utilizeze corect terminologia;
- Structurarea cunoştinţelor în cadrul disciplinei permite o uşoară adaptare a inginerilor la modificările şi îmbunătăţirea sistemului de materiale utilizate, precum şi a tehnologiilor de prelucrare a acestora.

11. Evaluare

Tip activitate	11.1 Criterii de evaluare	11.2 Metode de evaluare	11.3 Pondere din nota finală
11.4 Curs	Cunoaşterea şi înţelegerea noţiunilor din domeniul meterialelor.	• Examen partial (10 intrebari) • Examen final (14 intrebari)	50% 50%
11.5 Seminar/Laborator /Proiect	Pregătirea teoretică prealabilă; Modul de lucru în laborator.	Notare pe fiecare lucrare	
11.6 Standard minim de performanţă: • 0.5 x Np + 0.5 x Nex. ≥ 5, unde Np - nota la partial; Nex – nota la examenul final; Nota la aplicaţii: minim 5			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
29.04.2026	Curs	Ș.l.dr.ing. Călin-Virgiliu Prica	
	Aplicații	Ș.l.dr.ing. Daniela Gloria Bota	

Data avizării în Consiliul Departamentului MDM 28.05.2026 _____	Director Departament MDM Prof.dr.ing. Mircea Bara
Data aprobării în Consiliul Facultății ARMM 16.09.2026 _____	Decan Prof.dr.ing. Nicolae Filip