

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Facultatea de Autovehicule Rutiere, Mecatronică și Mecanică
1.3 Departamentul	Mecatronica și Dinamica Mașinilor
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Mecanică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Mecanica Fină și Nanotehnologii-(lic)
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	3.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	<i>Știința și Ingineria Materialelor</i>				
2.2 Titularul de curs	<i>S.I.dr.ing. Prica Virgiliu-Calin – calin.prica@stm.utcluj.ro</i>				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	<i>S.I.dr.ing. Bota Daniele Gloria – daniela.bota@stm.utcluj.ro</i>				
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	C
2.7 Regimul disciplinei	Categoría formativă				DD
	Opționalitate				DI

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 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										10
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										10
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										10
(d) Tutoriat										0

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

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	•
4.2 de competențe	•

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Curs in format electronic – online platforma MS Teams
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Lucrări pe grupe de studenți, derulate prin rotație pe aparatura de laborator - onsite

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea, înțelegerea și utilizarea terminologiei din domeniul materialelor; • Utilizarea cunoștințelor din zona științelor naturii pentru înțelegerea relației compoziție – structură – proprietăți – utilizare pentru materiale; • Cunoașterea principiilor de bază privind structura materialelor și a modului de influențare a acestora prin condițiile de procesare, respectiv de tratament termic sau termochimic; • Cunoașterea proprietăților materialelor; • Cunoașterea principalelor categorii de materiale de uz industrial; • Dezvoltarea de proiecte în care este necesară prescrierea materialelor și a stării de tratament a acestora.
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> • Utilizarea echipamentelor din laboratorul de metalografie; • Conștientizarea de către studenți a necesității de informare continuă în domeniul materialelor.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Familiarizarea cu terminologia în domeniu, cu structura, proprietățile și utilizările materialelor de uz ingineresc.
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea proprietăților generale ale materialelor;

	<ul style="list-style-type: none"> • Înțelegerea corelației compoziție – structură – proprietăți pentru materialele metalice, ceramice, polimerice și compozite; • Intelegerea standardizarii din domeniu; • Înțelegerea principiilor tratamentelor termice; <p>Formarea unui limbaj tehnic adecvat;</p>
--	---

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Introducere in Stiinta Materialelor. Corelatia compozitie – structura – proprietati – utilizari. Clasificarea materialelor : metale, ceramice, polimerice, compozite, multimateriale.	2	-Curs interactiv cu participarea studenților/ Prelegere	In situatia in care starea epidemiologica nu va permite sustinerea orelor on site acestea se vor desfasura online pe platforma Teams.
2. Proprietatile materialelor. Proprietati mecanice, fizice, chimice, tehnologice.	2		
3. Legaturile interatomice. Structura cristalina și amorfă. Rețele cristaline și sisteme de cristalizare. Structura cristalelor reale. Cristalizarea metalelor.	2		
4. Deformarea plastica a metalelor. Deformarile monocristalului. Deformarile agregatului policristalin. Ecrusarea, recristalizarea. Ruperea.	2		
5. Teoria aliajelor. Faze și constituenți structurali. Diagrame binare de echilibru. Diagrama Fe-C.	2		
6. Cristalizarea aliajelor in sistemul Fe – Fe ₃ C. Oțelurile nealiatate. Influenta continutului de carbon asupra proprietatilor. Elemente insotitoare. Clasificare, simbolizare, proprietati.	2		
7. Cristalizarea aliajelor in sistemul Fe – Grafit. Fonte de turnatorie. Fonte cenușii, 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. Oțeluri aliate. Clasificare. Influenta elementelor de aliere. Oțeluri 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; constituinti de armare; proprietati; utilizari.	2		
Bibliografie 1. V. Căndea, C. Popa, T. Marcu - Atlas, structuri metalografice, U.T.Press 2012, ISBN 978-973-662-729-3; 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			
8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Principiile optice ale microscopelor metalografice. Functionarea si utilizarea microscopelor metalografice.	2	- Prezentarea lucrarii de catre studenti - Lucru in laborator/microscopie metalografice	
2. Analiza microscopica a metalelor. Studiul macroscopic al metalelor.	2		
3. Pregatirea probelor metalografice	2		
4. Structura aliajelor Fe-Fe ₃ C. 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			

9. 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 procesare și tratament ale acestora și să utilizeze corect terminologia;
- Structurarea cunoștințelor în cadrul disciplinei permite o ușoară adaptare a inginerilor la modificările și îmbunătățirea sistemului de materiale utilizate, precum și a tehnologiilor de prelucrare a acestora.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Cunoașterea și înțelegerea noțiunilor din domeniul materialelor;	Examen partial (10 intrebari) Examen final (14 intrebari)	50 % 50 %
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Pregătirea teoretică prealabilă; Modul de lucru în laborator;	Notare pe fiecare lucrare	
10.6 Standard minim de performanță			
• $0.5 \times N_p + 0.5 \times N_{ex} \geq 5$, unde N_p - nota la partial; N_{ex} – nota la examenul final; Nota la aplicații: minim 5			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
23.05.2024	Curs	S.I.dr.ing. Prica Virgiliu-Calin	
	Aplicații	S.I.dr.ing. Bota Daniela - Gloria	

Data avizării în Consiliul Departamentului MDM, 31.05.2024	Director Dep. MDM, Prof. dr. ing. Mircea Bara
Data aprobării în Consiliul Facultății ARMM,	Decan ARMM, Prof. dr. ing. Nicolae Filip