

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	Autovehicule Rutiere și Transporturi
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Autovehiculelor
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Autovehicule Rutiere
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	3.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Știința și Ingineria Materialelor				
2.2 Titularul de curs	Prof.Dr.Ing. Cătălin Popa, catalin.popa@stm.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	S.L.Dr.Ing. Violeta Merie, violeta.merie@stm.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	V
2.7 Regimul disciplinei	Categoría formativă				DD
	Opționalitate				DOB

3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	3.2 Curs	2	3.3 Seminar		3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	3.5 Curs	28	3.6 Seminar		3.6 Laborator	14	3.6 Proiect	
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:										
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe										23
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										7
(d) Tutoriat										
(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	
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea, înțelegerea și utilizarea terminologiei legate de materiale; • Utilizarea cunoștințelor din zona științelor naturii pentru înțelegerea relației compoziție – structură – proprietăți – utilizare pentru materiale; • Cunoașterea principiilor de bază privind structura materialelor la toate nivelurile, precum și a modului de influențare a acestora prin condițiile de procesare, respectiv de tratament; • Cunoașterea proprietăților materialelor; • Cunoașterea principalelor categorii de materiale de uz industrial; • Selecția justificată a categoriilor de materiale pentru diferitele aplicații practice; • 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 autonomă a echipamentelor din laboratorul de metalografie; • Familiarizarea cu activitatea în echipă în cadrul laboratorului; • Conștientizarea necesității de informare continuă în domeniul materialelor și al tehnologiilor specifice de procesare a acestora. 	

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 industrial	
7.2 Obiectivele specifice	<ul style="list-style-type: none"> • Cunoașterea proprietăților generale ale materialelor; • Înțelegerea corelației compoziție – structură – proprietăți pentru materialele metalice, ceramice, polimerice și compozite; • Cunoașterea principiilor pentru selecția și prelucrarea diferitelor clase de materiale; • Selecția material / aplicație, inclusiv folosind standardele din domeniu; • Înțelegerea principiilor tratamentelor termice; • Familiarizarea cu echipamentele de laborator din domeniu; • Operarea cu noțiunile privind materialele în vederea abordării situațiilor din practica industrială; 	

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Introducere în Știința Materialelor. Definiție, corelația compoziție – structură – proprietăți – utilizări. Clasificarea materialelor de uz tehnic. Metale, ceramici, polimeri, compozite, multimateriale. Proprietățile fizice ale materialelor.	2	Prelegeri folosind prezentări ppt., disponibile și studentilor; Dacă situația epidemiologică o va cere, online, Teams;	Suport de curs pe grupul Teams al disciplinei; teste de evaluare simultan cu sedințele de laborator
Proprietățile mecanice ale materialelor. Stabilitatea chimică a materialelor. Rezistența la coroziune. Metode de protecție anticoroziivă.	2		
Legăturile interatomice. Structura cristalină și amorfă. Structura cristalelor reale. Dislocații. Cristalizarea metalelor. Deformarea plastică a metalelor. Deformările monocristalinului. Deformările agregatului policristalin.	2		
Ecrusirea, recristalizarea. Ruperea. Teoria aliajelor. Faze și constituenți structurali.	2		
Diagrame binare de echilibru. Diagrama Fe-C. Cristalizarea aliajelor în sistemul Fe – Fe ₃ C.	2		
Oțelurile nealiat. Influența conținutului de carbon asupra proprietăților. Elemente insoțitoare. Clasificare, simbolizare,	2		

proprietati. Fonte de turnatorie. Structura, proprietati, standardizare.			
Teoria tratamentelor termice: definitii, clasificari. Difuzia. Tratamente termice aplicate oțelurilor. Punctele critice ale oțelurilor. Transformari in oțeluri la incalzire. Transformarea P-A, ereditatea. Transformari in oțeluri la racirea din domeniul austenitic: transformarea perlitica, bainitica, martensitica. Diagramele TTT. și TRC	2		
Recoacerile. Calirea. Calibilitatea. Revenirea. Tratamente termochimice. Altetratamente de suprafata.	2		
Oțeluri aliate. Clasificare. Influenta elementelor de aliere. Oțeluri aliate de constructie. Oțeluri cu proprietati speciale. Oțeluri aliate de scule.	2		
Aliaje neferoase. Aluminiul si aliaje cu baza aluminiu. Cuprul si aliaje cu baza cupru. Alte aliaje neferoase	2		
Polimeri: structura, tipuri structurale ; polimeri termoplasti si termorigizi, elastomeri ; proprietati ; utilizari.	2		
Polimeri uzuali. Adezivi. Lacuri si vopsele.	2		
Materiale ceramice: tipuri de ceramici tehnice; structura; proprietati; utilizari. Materiale compozite. Generalitati.	2		
Materiale compozite: compozite cu matrice polimerica, metalica, ceramica; constituinti de ranforsare; proprietati; utilizari. Materiale avansate.	2		
Bibliografie			
<ul style="list-style-type: none"> • W. D. Callister, D. G. Rethwisch - Fundamentals of materials science and engineering, John Wiley and Sons 2013; • H. Colan, V. C. Căndea, s.a. - Știința materialelor Vol. 1, U.T. Press 2013; • C. Popa, V. Căndea, V. Șimon, D. Lucaciu, O. Rotaru - Știința biomaterialelor. Biomateriale metalice, U.T. Press 2008; • V.A.Serban, A.Raduta, Știința și ingineria materialelor, Timisoara, Ed. Politehnica 2012; • W. F. Hosford, Elementary materials science , ASM International 2013; • D.L. Chung - Composite materials: science and applications : functional materials for modern technologies, Springer 2003; 			
8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
Principiile optice ale microscopelor metalografice. Functionarea si utilizarea microscopelor metalografice. Tehnici de analiza cantitativa si analiza de imagine	2	Lucru direct in laborator, onsite / online, in functie de situatia epidemiologica	
Analiza microscopica a metalelor. Studiul macroscopic al metalelor.	2		
Structura aliajelor Fe-Fe ₃ C. Oțeluri nealiatate. Fonte albe.	2		
Fonte de turnatorie.	2		
Structuri de tratamente termice	2		
Oțeluri aliate.	2		
Aliaje neferoase. Materiale nemetalice.	2		
Bibliografie			


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;
- Cunoștințele de metalografie și macrofractografie sunt foarte prețuite în firmele cu profil mecanic;
- Programa analitică a fost adaptată caracteristicilor pieții 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 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; Rezolvarea de probleme întrebări pe modelulcelor din testele de autoevaluare din suportulde curs;	- Teste de verificare pe parcurs; - Colocviu (Quiz pe Forms daca situatia epidemiologica o va impune);	30% 50%
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Pregătirea teoretică prealabilă; Modul de lucru: în laborator, daca situatiaepidemilgica permite; Rezolvarea sarcinilor în cadrul lucrărilor delaborator	Notare pe fiecarelucrare, medie finală;	20%
10.6 Standard minim de performanță $0.5 \times N_c + 0.3 \times N_t \geq 4$, unde N_c - nota la colocviu; N_t – nota la testele pe parcurs (test la fiecare laborator din materia predată la curs); Nota la aplicații: minim 5			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
zz.II.aaaa	Curs	Prof.Dr.Ing. Cătălin Popa	
	Aplicații	S.L.Dr.Ing. Violeta Merie	
15.09.2022			

Data avizării în Consiliul Departamentului SIM	Director Departament SIM
26.09.2022	Conf.dr.ing. Mariana Pop
Data aprobării în Consiliul Facultății ARMM	Decan
_____	Prof.dr.ing. Nicolae Filip