

## 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	Ingineria Transporturilor
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Ingineria Transporturilor si Traficului
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			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		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	<p><u>Cunoștințe</u>            C1.1 Identificarea, definirea și enunțarea principiilor, tehnicilor și metodelor de bază din fizică, chimie;            C1.2 Utilizarea cunoștințelor de bază din disciplinele tehnice ale domeniului științelor ingineresti;</p> <p><u>Abilități</u>            C1.5 Realizarea unor modele și teme de proiectare, selectand și utilizand principii, metode și soluții consacrate ale disciplinelor fundamentale din domeniul ingineriei;            C5.5 Elaborarea proiectelor pentru asigurarea mobilitatii durabile si protectiei mediului în marile aglomeratii urbane, in echipe interdisciplinare;</p>
Competențe transversale	<p>CT1 Utilizarea normelor juridice, normativelor si reglementarilor specifice naționale si internaționale pentru elaborarea de proiecte tehnologice în domeniul transportului și traficului pentru optimizarea consumului de resurse;</p> <p>CT2 Aplicarea tehnicilor de relaționare și muncă eficientă în echipa multidisciplinară pe diverse paliere ierarhice, în cadrul colectivului de lucru, promovându-se spiritul de inițiativă și creativitate;</p> <p>CT3 Autoevaluarea obiectivă și permanentă în lărgirea nivelului de cunoaștere din domeniu;</p>

## 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"> <li>• Cunoașterea proprietăților generale ale materialelor;</li> <li>• Înțelegerea corelației compoziție – structură – proprietăți pentru materialele metalice, ceramice, polimerice și compozite;</li> <li>• Cunoașterea principiilor pentru selecția și prelucrarea diferitelor clase de materiale;</li> <li>• Selecția material / aplicație, inclusiv folosind standardele din domeniu;</li> <li>• Înțelegerea principiilor tratamentelor termice;</li> <li>• Familiarizarea cu echipamentele de laborator din domeniu;</li> <li>• Operarea cu noțiunile privind materialele în vederea abordării situațiilor din practica industrială;</li> </ul>

## 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;	Suport de curs pe internet; teste de evaluare simultan cu sedințele de laborator
Proprietățile mecanice ale materialelor. Stabilitatea chimică a materialelor. Rezistența la coroziune. Metode de protecție anticorozivă.	2		
Legăturile interatomice. Structura cristalină și amorfă. Structura cristalelor reale. Dislocații. Cristalizarea metalelor. Deformarea plastică a metalelor. Deformările monocristalului. Deformările agregatului policristalin.	2		
Ecrusarea, recristalizarea. Ruperea. Teoria aliajelor. Faze și constituenți structurali.	2		
Diagrame binare de echilibru. Diagrama Fe-C. Cristalizarea aliajelor în sistemul Fe – Fe <sub>3</sub> C.	2		
Oțelurile nealiat. Influența conținutului de carbon asupra	2		

proprietatilor. Elemente inosotitoare. Clasificare, simbolizare, 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. Altetramente 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. Aluminii și aliaje cu baza aluminii. Cuprul și aliaje cu baza cupru. Alte aliaje neferoase	2		
Polimeri: structura, tipuri structurale ; polimeri termoplasti și termorigizi, elastomeri ; proprietati ; utilizari.	2		
Polimeri uzuali. Adezivi. Lacuri și 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		
<b>Bibliografie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• W. D. Callister, D. G. Rethwisch - Fundamentals of materials science and engineering, John Wiley and Sons 2013;</li> <li>• H. Colan, V. C. Căndea, s.a. - Știința materialelor Vol. 1, U.T. Press 2013;</li> <li>• C. Popa, V. Căndea, V. Șimon, D. Lucaciu, O. Rotaru - Știința biomaterialelor. Biomateriale metalice, U.T. Press 2008;</li> <li>• V.A. Serban, A. Raduta, Știința și ingineria materialelor, Timisoara, Ed. Politehnica 2012;</li> <li>• W. F. Hosford, Elementary materials science , ASM International 2013;</li> <li>• D.L. Chung - Composite materials: science and applications : functional materials for modern technologies, Springer 2003;</li> </ul>			
<b>8.2 Seminar / laborator / proiect</b>	<b>Nr. ore</b>	<b>Metode de predare</b>	<b>Observații</b>
Principiile optice ale microscopelor metalografice. Functionarea și utilizarea microscopelor metalografice. Tehnici de analiza cantitativa și analiza de imagine	2	Lucru direct in laborator	
Analiza microscopica a metalelor. Studiul macroscopic al metalelor.	2		
Structura aliajelor Fe-Fe <sub>3</sub> C. Oțeluri nealiate. Fonte albe.	2		
Fonte de turnatorie.	2		
Structuri de tratamente termice	2		
Oțeluri aliate.	2		
Aliaje neferoase. Materiale nemetalice.	2		
<b>Bibliografie</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• V. Căndea, C. Popa, T. Marcu - Atlas, structuri metalografice, U.T. Press 2012;</li> <li>• V. Căndea, C. Popa, N. Sechel, V. Buharu – Clasificarea și simbolizarea aliajelor feroase și neferoase, UTPress, 2010;</li> </ul>			

**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 suportul de curs;	- Teste de verificare pe parcurs; - Colocviu	30%  50%
10.5 Seminar/Laborator /Proiect	Pregătirea teoretică prealabilă; Modul de lucru: în laborator; Rezolvarea sarcinilor în cadrul lucrărilor de laborator	Notare pe fiecare lucrare, medie finală;	20%
10.6 Standard minim de performanță Probă eliminatorie din notiunile de baza: ADMIS / RESPINS $0.5 \times N_c + 0.3 \times N_t \geq 4$ , 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
10.06.2024	Curs	Prof.Dr.Ing. Cătălin Popa	
	Aplicații	S.L.Dr.Ing. Violeta Merie	

Data avizării în Consiliul Departamentului ART 26.06.2024	Director Departament ART Prof.dr.ing. Barabás István
_____	
Data aprobării în Consiliul Facultății ARMM _____28.06.2024_____	Decan, Prof.dr.ing. Filip Nicolae