



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 Autovehiculelor, Ingineria Transporturilor
1.5	Ciclul de studii	Licenta
1.6	Programul de studii / Calificarea	Autovehicule Rutiere, Ingineria Transporturilor și Traficului
1.7	Forma de învățământ	Zi
1.8	Codul disciplinei	

2. Date despre disciplină

2.1	Denumirea disciplinei	Știința și Ingineria Materialelor									
2.2	Aria tematica (subject area)	Discipline în domeniu									
2.3	Titularul activităților de curs	Prof.Dr.Ing. Cătălin Popa, catalin.popa@stm.utcluj.ro									
2.4	Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	S.L.Dr.Ing. Violeta Merie, violeta.merie@stm.utcluj.ro									
2.5	Anul de studii	I	2.6	Semestrul	1	2.7	Tipul de Evaluare	V	2.8	Regimul disciplinei	Obl.

3. Timpul total estimat

An / Sem	Denumirea disciplinei	Nr. săpt.	Curs			Aplicații			Stud. Ind.	TOTAL	Credit		
			[ore / săpt.]			[ore / sem.]							
			S	L	P	S	L	P					
I/1	Știința Materialelor	14	2		1		28		14		42	84	3

3.1	Număr de ore pe săptămână	3	3.2	din care curs	2	3.3	aplicații	1
3.4	Total ore din planul de învăț.		3.5	din care curs		3.6	aplicații	
Distribuția fondului de timp								Ore
Studiul individual								42
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe								35
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice și pe teren								
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii, eseuri								7
Tutoriat								
Examinări								3
Alte activități								
3.7	Total ore studiul individual			42				
3.8	Total ore pe semestru			84				
3.9	Număr 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 aplicațiilor	

6 Competențe 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	<ul style="list-style-type: none"> • 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 (programa analitică)		Metode de predare	Observații
1	Introducere in Stiinta Materialelor. Definitie, corelatia compozitie – structura – proprietati – utilizari. Clasificarea materialelor de uz tehnic. Metale, ceramici, polimeri, compozite, multimateriale. Proprietatile fizice ale materialelor.	Online, Teams	Suport de curs pe internet si in class files; teste de evaluare Forms simultan cu sedintele de laborator
2	Proprietatile mecanice ale materialelor. Stabilitatea chimica a materialelor. Rezistenta la coroziune. Metode de protectie anticoroziiva.		
3	Legaturile interatomice. Structura cristalina și amorfă. Structura cristalelor reale. Dislocatii. Cristalizarea metalelor. Deformarea plastica a metalelor. Deformarile monocristalului. Deformarile agregatului policristalin.		
4	Ecruisarea, recristalizarea. Ruperea. Teoria aliajelor. Faze si constituenti structurali.		
5	Diagrame binare de echilibru. Diagrama Fe-C. Cristalizarea aliajelor in sistemul Fe – Fe ₃ C.		
6	Oțelurile nealiat. Influenta continutului de carbon asupra proprietatilor. Elemente insotitoare. Clasificare, simbolizare, proprietati. Fonte de turnatorie. Structura, proprietati, standardizare.		
7	Teoria tratamentelor termice: definitii, clasificari. Difuzia. Tratamente termice aplicate otelurilor. Punctele critice ale oțelurilor. Transformari in oteluri la incalzire. Transformarea P-A, ereditatea. Transformari in oteluri la racirea din domeniul austenitic: transformarea perlitica, bainitica, martensitica. Diagramele TTT. și TRC		
8	Recoacerile. Calirea. Calibilitatea. Revenirea. Tratamente termochimice. Alte tratamente de suprafata.		
9	Oțeluri aliate. Clasificare. Influenta elementelor de aliere. Oțeluri aliate de constructie. Oteluri cu proprietati speciale. Oteluri aliate de scule.		
10	Aliaje neferoase. Aluminiul si aliaje cu baza aluminiu. Cuprul si aliaje cu baza cupru. Alte aliaje neferoase		
11	Polimeri: structura, tipuri structurale ; polimeri termoplasti si termorigizi, elastomeri ; proprietati ; utilizari.		
12	Polimeri uzuali. Adezivi. Lacuri si vopsele.		
13	Materiale ceramice: tipuri de ceramici tehnice; structura; proprietati; utilizari. Materiale compozite. Generalitati.		
14	Materiale compozite: compozite cu matrice polimerica, metalica, ceramica; constituenti de ranforsare; proprietati; utilizari. Materiale avansate.		
8.2. Aplicații (lucrări)		Metode de predare	Observații
1	Principiile optice ale microscopelor metalografice. Functionarea si utilizarea microscopelor metalografice. Tehnici de analiza cantitativa si analiza de imagine	Lucru direct in laborator, onsite / online, in functie de situatia epidemiologica	
2	Analiza microscopica a metalelor. Studiul macroscopic al metalelor.		
3	Structura aliajelor Fe-Fe ₃ C. Oteluri nealiat. Fonte albe.		
4	Fonte de turnatorie.		
5	Structuri de tratamente termice		
6	Oteluri aliate.		
7	Aliaje neferoase. Materiale nemetalice.		
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; V. Căndea, C. Popa, T. Marcu - Atlas, structuri metalografice, U.T.Press 2012; V.Candea, C.Popa, N.Sechel, V.Buharu – Clasificarea si simbolizarea aliajelor feroase si neferoase, 			



UTPress, 2010;

- 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;

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor 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 Ponderea din nota finală
Curs	Cunoașterea și înțelegerea noțiunilor; Rezolvarea de probleme întrebări pe modelul celor din testele de autoevaluare din suportul de curs;	- Teste de verificare pe parcurs; - Quiz pe Forms;	30% 50%
Aplicații	Pregătirea teoretică prealabilă; Modul de lucru: de preferință, în laborator, dacă situația epidemiologică permite; Rezolvarea sarcinilor în cadrul lucrărilor de laborator	Notare pe fiecare lucrare, medie finală;	20%
10.4 Standard minim de performanță			
Probă eliminatorie din noțiunile de baza: ADMIS / RESPINS $0.5 \times N_c + 0.3 \times N_t \geq 4$, unde N_c - nota la colocviul Forms; N_t - nota la testele pe parcurs (test la fiecare laborator din materia predată la curs); Nota la aplicații: minim 5			

20.09.2020

Titular curs
Prof.Dr.Ing. Cătălin Popa

Titular aplicatii
S.L.Dr.Ing. Violeta Merie