

## FIȘA DISCIPLINEI

### 1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Autovehicule Rutiere, Mecatronica si Mecanica
1.3 Departamentul	Mecatronica
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Mecanica
1.5 Ciclul de studii	licenta
1.6 Programul de studii / Calificarea	Inginerie Mecanica
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	3.00

### 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Stiinta si Ingineria Materialelor I						
2.2 Aria de conținut	Stiinta si Ingineria Materialelor						
2.3 Responsabil de curs	S.l.dr.ing. Prica Virgiliu-Calin – calin.prica@stm.utcluj.ro						
2.4 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	S.l.dr.ing. Bota Daniele Gloria – daniela.bota@stm.utcluj.ro						
2.5 Anul de studiu	1	2.6 Semestrul	1	2.7 Tipul de evaluare	C	2.8 Regimul disciplinei	DF

### 3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care: 3.2 curs	2	3.3 seminar / laborator	0/1
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care: 3.5 curs	28	3.6 seminar / laborator	0/14
Distribuția fondului de timp					ore
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe					35
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren					0
Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri					7
Tutoriat					0
Examinări					3
Alte activități.....					
3.7 Total ore studiu individual	42				
3.8 Total ore pe semestru	84				
3.9 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	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"> <li>• Cunoașterea, înțelegerea și utilizarea terminologiei din domeniul materialelor;</li> <li>• Utilizarea cunoștințelor din zona științelor naturii pentru înțelegerea relației compoziție – structură – proprietăți – utilizare pentru materiale;</li> <li>• Cunoașterea principiilor de bază privind structura materialelor și a modului de influențare a acesteia prin condițiile de procesare, respectiv de tratament termic sau termochimic;</li> <li>• Cunoașterea proprietăților materialelor;</li> <li>• Cunoașterea principalelor categorii de materiale de uz industrial;</li> <li>• Dezvoltarea de proiecte în care este necesară prescrierea materialelor și a stării de tratament a acestora.</li> </ul>
Competențe transversale	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Utilizarea echipamentelor din laboratorul de metalografie;</li> <li>• Conștientizarea de către studenți a necesității de informare continuă în domeniul materialelor.</li> </ul>

## 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"> <li>• Cunoașterea proprietăților generale ale materialelor;</li> <li>• Înțelegerea corelației compoziție – structură – proprietăți pentru materialele metalice, ceramice, polimerice și compozite;</li> <li>• Înțelegerea standardizării din domeniu;</li> <li>• Înțelegerea principiilor tratamentelor termice;</li> <li>• Formarea unui limbaj tehnic adecvat;</li> </ul>

## 8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Observații
1. Introducere în Știința Materialelor. Corelația compoziție – structură – proprietăți – utilizări. Clasificarea materialelor : metale, ceramice, polimerice, compozite, multimateriale.	-Curs interactiv cu participarea studenților/ Prelegere	
2. Proprietățile materialelor. Proprietăți mecanice, fizice, chimice, tehnologice.		
3. Legăturile interatomice. Structura cristalină și amorfă. Rețele cristaline și sisteme de cristalizare. Structura cristalelor reale. Cristalizarea metalelor.		
4. Deformarea plastică a metalelor. Deformările monocristalului. Deformările agregatului policristalin. Ecruisarea, recristalizarea. Ruperea.		
5. Teoria aliajelor. Faze și constituenți structurali. Diagrame binare de echilibru. Diagrama Fe-C.		
6. Cristalizarea aliajelor în sistemul Fe – Fe <sub>3</sub> C. Oțelurile nealiante. Influența conținutului de carbon asupra		

proprietatilor. Elemente insotitoare. Clasificare, simbolizare, proprietati.		
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.		
8. Tratamente termice aplicate oțelurilor. Transformari in oțeluri la racirea din domeniul austenitic: transformarea perlitica, bainitica, martensitica.		
9. Recoacerile. Calirea. Calibilitatea. Revenirea. Tratamente termochimice.		
10. Oțeluri aliate. Clasificare. Influenta elementelor de aliere. Oțeluri aliate de constructie. Oțeluri cu proprietati speciale. Oțeluri aliate de scule.		
11. Aliaje neferoase. Aluminiul si aliaje cu baza aluminiu. Cuprul si aliaje cu baza cupru. Alte aliaje neferoase.		
12. Polimeri: structura, tipuri structurale ; polimeri termoplasti si termorigizi, elastomeri ; proprietati ; utilizari		
13. Polimeri uzuali. Materiale ceramice: tipuri de ceramici tehnice; structura; proprietati; utilizari.		
14. Materiale compozite: compozite cu matrice polimerica, metalica, ceramica; constituinti de armare; proprietati; utilizari.		
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	Metode de predare	Observații
1. Principiile optice ale microscopelor metalografice. Functionarea si utilizarea microscopelor metalografice.	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Prezentarea lucrarii de catre studenti</li> <li>- Lucru in laborator/microscope metalografice</li> </ul>	
2. Analiza microscopica a metalelor. Studiul macroscopic al metalelor.		
3. Pregatirea probelor metalografice		
4. Structura aliajelor Fe-Fe <sub>3</sub> C. Oțeluri nealiatate. Fonte albe.		
5. Fonte de turnatorie.		
6. Structuri de tratamente termice		
7. Aliaje neferoase. Materiale nemetalice.		
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	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: zz.II.aaaa	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
26.09.2022	Curs	s.l.dr.ing. Prica Virgiliu-Calin	
	Aplicații	s.l.dr.ing. Bota Daniela - Gloria	

Data avizării în Consiliul Departamentului .....	Director Departament .....
_____	
Data aprobării în Consiliul Facultății .....	Decan Prof.dr.ing. Nicolae Filip
_____	