

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	Inginerie Mecanică
1.4 Domeniul de studii	Inginerie Mecanică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Inginerie Mecanica Dual (la Alba Iulia)
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	Ș. L. dr. ing. IWE Bodea Marius – mbodea@stm.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar-/laborator /proiect	Tutore 1 – Operator economic				
2.4 Anul de studiu	1	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	C
2.7 Regimul disciplinei	Categorica formativă				DD
	Opționalitate				DI

3. Timpul total estimat

3.1 Număr de ore pe săptămână	3	din care:	IIS	3.2 Curs	2	3.3 Seminar	0	3.3 Laborator	-	3.3 Proiect	-
			OE		0		0		1		-
3.4 Număr de ore pe semestru	42	din care:	IIS	3.5 Curs	28	3.6 Seminar	0	3.6 Laborator	-	3.6 Proiect	-
			OE		0		0		14		-
3.7 Distribuția fondului de timp (ore pe semestru) pentru:									IIS	OE	
(a) Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe									0	6	
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren									0	4	
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri									0	19	
(d) Tutoriat									0	0	
(e) Examinări									2	2	
(f) Alte activități:									-	0	
Total ore studiu individual (suma (3.7(a)...)3.7(f)))							33		2	31	
3.8 Total ore pe semestru (3.4+3.7)							75		30	45	
3.9 Numărul de credite							3		1.00	2.00	

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Cunoștințe generale de fizică, chimie
4.2 de competente	Nu este cazul

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Videoproiector, tablă albă, amfiteatru A1, Alba Iulia, str. A.I. Cuza nr. 23
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Laboratorul de Materiale, Alba

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	- Identificarea, definirea, utilizarea noțiunilor din științele fundamentale specifice domeniului ingineriei. - Cunoaște clasele de materiale și proprietățile lor generale, precum și aplicațiile ingineresti ale acestora. Înțelege interdependența compoziție chimică - structură – proprietăți – tehnologie de procesare - Înțelege influența unor factori asupra comportării materialelor în exploatare (a temperaturii de exploatare, compoziția chimică, impurități, variația sarcinilor de încărcare, a mediului de lucru etc). Înțelege principiile de bază pentru selecția materialelor într-o aplicație dată.
Competențe transversale	- Aplicarea tehnicilor de relaționare și muncă eficientă în echipă multidisciplinară, pe diverse paliere ierarhice, în cadrul colectivului de lucru-managementul de proiect specific - Poate aprecia dacă un material este potențial candidat pentru un anumit element dintr-un subansamblu, cu anumite caracteristici funcționale - Poate recunoaște imperfecțiuni uzuale ale materialelor după operații de procesare prin turnare, deformare la cald, tratamente termice, sudare.

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Construirea unei baze de cunoștințe necesare pentru a înțelege cerințele pe care trebuie să le îndeplinească un material într-o aplicație inginerască.
7.2 Obiectivele specifice	- Cunoașterea proprietăților mecanice/tehnologice a materialelor - Cunoașterea metodelor de bază pentru caracterizarea materialelor - Cunoașterea principalelor tipuri de microstructuri ale oțelurilor și neferoaselor - Cunoașterea unor imperfecțiuni uzuale întâlnite în tehnologiile de procesare ale materialelor - Dobândirea unei gândiri critice în selecția materialelor pentru o anumită aplicație d.p.d.v. economic, al performanței, protecției mediului, economiei circulare/sustenabile.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Introducere în Știința Materialelor. Corelația compoziție, structură, procesare, proprietăți, aplicații. Materiale de uz tehnic: metale, semiconductori, ceramice, polimeri, compozite - prezentare generală.	2	Suport de curs disponibil pe platforma TEAMS prezentări ppt documente pdf On-site Platforma TEAMS Predare interactivă cu discuții axate	Prezentări interactive
2. Structura cristalină a metalelor. Rețele cristaline și imperfecțiuni. Mecanisme de deformare și de rupere.	2		
3. Cristalizarea metalelor. Alotropia (polimorfismul) metalelor. Noțiuni generale despre aliaje. Faze și constituenți microstructurali.	2		
4. Diagrame de echilibru corespunzătoare sistemelor de aliaje binare fără transformări în stare solidă.	2		
5. Diagrame de echilibru corespunzătoare sistemelor de aliaje binare cu transformări în stare solidă.	2		

6. Diagrama de echilibru metastabil Fe - Fe ₃ C. Oțeluri carbon și aliate. Clasificare, proprietăți, simbolizare.	2	pe aplicații ale materialelor.	
7. Aliaje neferoase. Clasificare, proprietăți, aplicații.	2		
8. Oțeluri înalt aliate. Aplicații industriale	2		
9. Nichel și aliaje de nichel. Superaliaje	2		
10. Titan și aliaje de titan. Aplicații industriale	2		
11. Noțiuni introductive de tratamente termice	2		
12. Diagrame la răcire continuă. Aplicații industriale	2		
13. Controlul calității materialelor	2		
14. Principii de selecție avansată a materialelor pentru aplicații ingineresti	2		

Bibliografie

1. Căndea Viorel, Popa Cătălin - Inițiere în Știința Metalelor, București, Ed. Vega, 1995;
2. Colan Horia ș.a. - Studiul Metalelor, București, EDP, 1983;
3. Gâdea Suzana, Petrescu Maria - Metalurgie Fizică și Studiul Metalelor, vol. 1 - 1979, vol. 2 - 1981, vol. 3 - 1983, EDP București;
4. Constantinescu D. ș.a. - Știința Materialelor, EDP București, 1983;
5. Căndea Viorel, Popa Cătălin – Album Structuri metalografice, București, Ed. Vega, 1996;
6. Domșa S., Selecția și proiectarea materialelor, UTPress, Cluj Napoca, 2006.
7. Domșa S., Bodea M., Prică C, Baze de date – Studii de caz – Proiectarea Materialelor, Ed. Casa Cărții de Știință, Cluj-Napoca, 2005.
8. Vermeșan H., Mudura P., Vermeșan G., Berar A. Bazele teoretice ale tratamentelor termice, Editura Universității din Oradea, 2002.
9. Dobra Traian ș.a. - Știința Materialelor. Teste și aplicații.
10. Ashby M.F., Materials Selection in Mechanical Design, Elsevier, 2005
11. ASM Handbook, vol. 20, Materials Selection and Design, 1997
12. Askeland Donald - The Science and Engineering of Materials, Chapman & Hall, 1992.

8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore IIS	Nr. ore OE	Metode de predare	Observații
1. Prezentare laborator. Microscopie metalografice. Investigarea structurii prin microscopie optică.	0	2	On-site Platforma TEAMS Predare interactivă cu discuții axate pe aplicații ale materialelor.	Microstructuri microscopie optică și microscopie electronică
2. Studiul macroscopic al metalelor. Pregătirea probelor metalografice.	0	2		
3. Analiza incluziunilor nemetalice în oțeluri, prin metode microscopice.	0	2		
4. Studiul microstructurii aliajelor din sistemul Fe-Fe ₃ C.	0	2		
5. Studiul microstructurilor de tratamente termice și termochimice.	0	2		
6. Studiul microstructurii aliajelor neferoase. (Al, Cu, aliajele lor).	0	2		
7. Determinări metalografice cantitative. Imperfecțiuni ale materialelor după diverse tehnologii de procesare	0	2		

Bibliografie

1. Căndea Viorel, Popa Cătălin - Inițiere în Știința Metalelor, București, Ed. Vega, 1995;
2. Colan Horia ș.a. - Studiul Metalelor, București, EDP, 1983;
3. Gâdea Suzana, Petrescu Maria - Metalurgie Fizică și Studiul Metalelor, vol. 1 - 1979, vol. 2 - 1981, vol. 3 - 1983, EDP București;
4. Constantinescu D. ș.a. - Știința Materialelor, EDP București, 1983;
5. Căndea Viorel, Popa Cătălin – Album Structuri metalografice, București, Ed. Vega, 1996;

6. Dobra Traian ș.a. - Știința Materialelor. Teste și aplicații.
7. Domșa S., Bodea M., Prică C, Baze de date – Studii de caz – Proiectarea Materialelor, Ed. Casa Cartii de Știința, Cluj-Napoca, 2005
8. M.Bodea, Sudură și Procedee Conexe, Îndrumător Lucrări de Laborator, UT Press, ISBN 978-606-737-354-7, 2019
9. Askeland Donald - The Science and Engineering of Materials, Chapman & Hall, 1992.

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatorilor reprezentativi din domeniul aferent programului

Curriculă de curs corelată cu cerințele angajatorilor și asociațiilor profesionale. Inclusiv cu Ghidul Institutului Internațional de Sudură IIW IAB 252-16 și cu Ghidul Federației Europene de Sudură EWF-409 rev. 2, respectiv conform cu SR EN ISO 3834 - Cerințe de calitate pentru sudarea prin topire a materialelor metalice. Consultanț și responsabil cu corelare cursuri: Ș. L. dr. ing. IWE Bodea Marius, responsabil master: Sudarea și Asigurarea Calității Materialelor.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare	10.3 Pondere din nota finală
10.4 Curs	Grilă 60 întrebări (100 puncte) cu răspuns multiplu 5 variante	În scris 2 h	80 %
10.5 Seminar / Laborator / Proiect	Test scris (100 puncte) Medie rezultate intermediare	Teste intermediare	20 %
10.6 Standard minim de performanță: Obținerea a minim 50 puncte la test și promovarea activității de laborator/seminar, minim 50 puncte.			

Data completării:	Titulari	Titlu Prenume NUME	Semnătura
20.01.2025	Curs	Dr. ing. IWE Bodea Marius	
	Laborator	Tutore 1 - OE	

Data avizării in Consiliul Departamentului I.M.	Director Departament I.M. Prof. dr. ing. Cristian Dudescu
Data aprobării în Consiliul Facultății ARMM	Decan Facultate ARMM, Prof. dr. ing. Nicolae Filip