

FIȘA DISCIPLINEI

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică din Cluj-Napoca
1.2 Facultatea	Inginerie Industrială, Robotică și Managementul Producției
1.3 Departamentul	Știința și Ingineria Materialelor
1.4 Domeniul de studii	Inginerie si Management
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii / Calificarea	Inginerie Economica Industriala /Inginer
1.7 Forma de învățământ	IF – învățământ cu frecvență
1.8 Codul disciplinei	6.00

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	Știința și Ingineria Materialelor				
2.2 Titularul de curs	Bodea Marius – mbodea@stm.utcluj.ro				
2.3 Titularul activităților de seminar / laborator / proiect	Batin Gabriel – gabriel.batin@stm.utcluj.ro				
2.4 Anul de studiu	I	2.5 Semestrul	I	2.6 Tipul de evaluare	E
2.7 Regimul disciplinei	Categoría formativă				DD
	Opționalitate				DI

3. Timpul total estimate

3.1 Număr de ore pe săptămână	2	din care:	3.2 Curs	1	3.3 Seminar	-	3.3 Laborator	1	3.3 Proiect	-
3.4 Număr de ore pe semestru	28	din care:	3.5 Curs	14	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										28
(b) Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platforme electronice de specialitate și pe teren										10
(c) Pregătire seminarii / laboratoare, teme, referate, portofolii și eseuri										7
(d) Tutoriat										
(e) Examinări										2
(f) Alte activități:										
3.8 Total ore studiu individual (suma (3.7(a)...3.7(f)))							47			
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	Cunoștințe generale de fizică, chimie

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1. de desfășurare a cursului	Săli de curs ale Facultății IMM - UTCN
5.2. de desfășurare a seminarului / laboratorului / proiectului	Laboratorul de Materiale E103 – Facultatea IMM

6. Competențele specifice acumulate

Competențe profesionale	<ul style="list-style-type: none"> Cunoaște clasele de materiale și proprietățile lor generale, precum și aplicațiile ingineresti ale acestora Înțelege interdependența compoziție chimică - structură – proprietăți – tehnologie de procesare Cunoaște proprietățile principalelor grupe de oțeluri, fonte și aliaje neferoase 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	<ul style="list-style-type: none"> Poate aprecia dacă un material este potențial candidat pentru un anumit element dintr-un subsansamblu, cu anumite caracteristici funcționale Poate recunoaște microstructuri specifice după laminarea la cald, turnare, tratamente termice, sudare 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	<ul style="list-style-type: none"> 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	Prezentări interactive
2. Structura cristalină a metalelor. Rețele cristaline și imperfecțiuni. Mecanisme de deformare.	2	On-site sau on-line (în funcție de situația epidemiologică) Platforma TEAMS Predare interactivă cu discuții axate pe aplicații ale materialelor.	
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 nealiante. Clasificare, proprietăți, simbolizare.	2		
7. Aliaje neferoase. Clasificare, proprietăți, aplicații.	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. Domsa S., Selectia și proiectarea materialelor, UTPres, Cluj Napoca, 2006.
7. Domsa S., Bodea M., Prica C, Baze de date – Studii de caz – Proiectarea Materialelor, Ed. Casa Cartii de Stiinta, Cluj-Napoca, 2005.
8. Vermesan H., Mudura P., Vermesan 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 Desing, 1997
12. Askeland Donald - The Science and Engineering of Materials, Chapman & Hall, 1992.

8.2 Seminar / laborator / proiect	Nr. ore	Metode de predare	Observații
1. Prezentare laborator. Microscoapele metalografice. Investigarea structurii prin microscopie optică.	2	On-site sau on-line (în funcție de situația epidemiologică) 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.	2		
3. Analiza incluziunilor nemetalice în oțeluri, prin metode microscopice.	2		
4. Studiul microstructurii aliajelor din sistemul Fe-Fe ₃ C.	2		
5. Studiul microstructurilor de tratamente termice și termochimice.	2		
6. Studiul microstructurii aliajelor neferoase. (Al, Cu, aliajele lor).	2		
7. Determinări metalografice cantitative. Imperfecțiuni ale materialelor după diverse tehnologii de procesare	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. Domsa S., Bodea M., Prica C, Baze de date – Studii de caz – Proiectarea Materialelor, Ed. Casa Cartii de Stiinta, 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. Consultant 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
10.07.2021	Curs	Dr.ing.IWE Bodea Marius	
	Aplicații	Dr.ing. Batin Gabriel	

Data avizării în Consiliul Departamentului Ingineria Proiectării și Robotică	Director Departament Prof.dr.ing. Neamțu Călin

Data aprobării în Consiliul Facultății Inginerie Industrială, Robotică și Managementul Producției	Decan Prof.dr.ing. Corina Julieta BÎRLEANU
