

FIȘA DISCIPLINEI
Anul universitar 2021-2022

Decan,
Conf.dr.ing. Iulian IONIȚĂ

1. Date despre program

1.1 Instituția de învățământ superior	Universitatea Tehnică „Gheorghe Asachi” din Iași
1.2 Facultatea	Știința și Ingineria Materialelor
1.3 Departamentul	IMSI
1.4 Domeniul de studii	Inginerie mecanică
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii	EPI

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei/Cod	ȘTIINȚA ȘI INGINERIA MATERIALELOR (2) / 2EPI1DD						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf.dr.ing. Ioan RUSU						
2.3 Titularii activităților de aplicații	Șef lucrări dr.ing. Oana RUSU Asist.drd.ing. Constantin MIREA						
2.4 Anul de studii	1	2.5 Semestrul	2	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Tipul disciplinei	DD

3. Timpul total estimat al activităților zilnice (ore pe semestru)

3.1 Număr de ore pe săptămână	4	din care:	3.2 curs	2	3.3a sem.		3.3b laborator	2	3.3c proiect	
3.4 Total ore din planul de învățământ	56	din care:	3.5 curs	28	3.6a sem.		3.6b laborator	28	3.6c proiect	
Distribuția fondului de timp									Nr. ore	
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe									20	
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren									10	
Pregătire seminarii/laboratoare/proiecte, teme, referate și portofolii									28	
Tutoriat									7	
Examinări									4	
Alte activități:									0	
3.7 Total ore studiu individual	69									
3.8 Total ore pe semestru	125									
3.9 Numărul de credite	5									

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	Tablă și cretă, laptop și videoproiector
5.2 de desfășurare a sem./lab./proiect	Tablă și cretă, aparatură și echipamente specifice de laborator

6. Competențele specifice acumulate

Număr de credite alocate disciplinei			5	Repartizare credite pe competențe
Competențe profesionale	CP1	Capacitatea de selecție, analiză, sinteză și utilizarea adecvată a cunoștințelor specifice în scopul formulării de argumente științifice coerente, demersuri practice eficiente, decizii și soluții concrete în domeniul ingineriei mecanice.	1	
		Abilitati de cercetare, proiectare și inovare în implementarea de echipamente noi pentru procesele industriale din domeniul ingineriei mecanice.	1	
		Capacitatea de a manageria activități de producție și întreținere în domeniul ingineriei mecanice.	1	
		Capacitatea de a modela, optimiza și simula procese industriale specifice.	1	
	CP2			
	CP3			
	CP4			
	CP5			
Competențe transversale	CT1	CT1. Capacitatea de a soluționa probleme tehnice specifice echipamentelor pentru diferite procese industriale (elaborare, formare, turnare, sudare, deformare plastică, încălzire, tratamente termice și termochimice, transport operațional) prin aplicarea conceptelor, teoriilor și metodelor de investigare fundamentale din domeniul echipamentelor pentru procese industriale.	1	
	CT2			

	CT3	
	CTS	

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Cunoașterea aprofundată a corelațiilor dintre compoziție, structură, proprietăți și utilizările materialelor (pe baza cunoștințelor de bază și a conceptelor, teoriilor și a metodelor specifice ingineriei mecanice), în vederea alegerii lor raționale pentru diferitele lor aplicații industriale și științifice, pentru alegerea și utilizarea unei tehnologii corecte de obținere și prelucrare a materialelor metalice și pentru exploatarea corectă în serviciu a pieselor sau ansamblelor.
7.2 Obiective specifice	<p>Recunoașterea materialelor utilizând proprietățile acestora și diverse metode de investigare.</p> <p>Alegerea materialelor funcție de domeniul de utilizare.</p> <p>Investigarea caracteristicilor și proprietăților materialelor.</p> <p>Cunoașterea tehnologiilor de obținere/prelucrare a materialelor.</p> <p>Alegerea tehnologiei de prelucrare funcție de cerințele impuse piesei/materialului.</p> <p>Dezvoltarea de abilități pentru elaborarea de referate și articole științifice specifice domeniului.</p> <p>Dezvoltarea de abilități pentru elaborarea de referate și articole științifice specifice domeniului inginerie mecanică.</p>

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Obs/Nr ore
I. SOLIDIFICAREA MATERIALELOR METALICE. Fenomenul solidificării. Curbe de răcire. Termodinamica solidificării. Mecanismul solidificării (germinarea). Creșterea cristalelor. Cinetica solidificării. Teoria lui Tammann asupra cristalizării primare. Structura lingoului și defecte de cristalizare primară. Cristalizarea secundară a materialelor metalice.	Prelegere Prezentare la tablă Videoprojector	6
II. DEFORMAREA PLASTICĂ A MATERIALELOR. Deformarea plastică a monocristalelor. Deformarea plastică a materialelor policristaline. Deformarea plastică la rece. Deformarea plastică la cald. Fluajul. Superplasticitatea. Procedee de deformare plastică a materialelor.		6
III. PROCEDURE SPECIALE DE PRELUCRARE A MATERIALELOR METALICE. Prelucrarea materialelor prin electroeroziune. Prelucrarea mecanică cu energie ultrasonoră. Prelucrarea materialelor cu flux de electroni. Prelucrarea materialelor cu flux de fotoni.		2
IV. MATERIALE METALICE. Aliaje Fe-C (fonte și oțeluri). Aliaje neferoase pe baza de Cu, Al, Mg, Zn, Pb, Co, Ti, Ni, Zr.		2
V. MATERIALE AMORFE. Clasificare. Metode de obținere. Structură. Proprietăți. Utilizări.		2
VI. NOȚIUNI PRIVIND MATERIALELE COMPOZITE. Clasificare. Structură. Proprietăți. Tehnologii de obținere a materialelor compozite. Utilizări.		2
VII. SEMICONDUCTORI. Clasificare. Mecanisme ale conductibilității. Semiconductori intrinseci și extrinseci. Structura cristalină. Joncțiuni. Obținerea materialelor semiconductoare.		2
VIII. MATERIALE CERAMICE. Structura materialelor ceramice. Materiale ceramice amorfe. Comportarea materialelor ceramice sub sarcină. Obținere, proprietăți și aplicații ale materialelor ceramice.		2
IX. NOȚIUNI PRIVIND MATERIALE INTELIGENTE. Materiale cu memoria formei. Fenomene structurale ce determină memoria formei. Proprietăți și utilizări.		2
X. NOȚIUNI PRIVIND UNELE MATERIALELE METALICE CU DESTINAȚIE SPECIALĂ. Materiale metalice refractare. Materiale tipografice. Materiale ușor fuzibile. Materiale antifricțiune. Materiale dentare. Materiale sinterizate. Materiale magnetice. Materiale dielectrice. Materiale biocompatibile.		2
Bibliografie curs:		
1. Ascheland, D.R., The Science And The Engineering Of Materials, PWS–Kent Publishing Company, Boston, Massachusetts, 1984.		
2. Baci, M., Rusu, I., Studiul materialelor, Ed. PIM, 2007;		
3. Callister, W.D., Materials Science and Engineering – An Introduction. Applications, John Wiley & Sons Inc., New York, 2011.		
8.2a Seminar	Metode de predare	Obs/Nr ore
8.2b Laborator	Metode de predare	Obs/Nr ore
1. N.T.S.M. la turnare, deformare plastică și sudarea metalelor și aliajelor metalice	Demonstratie practică	2
2. Realizarea manuală a formelor și miezurilor	Experiment	2
3. Rețele de turnare. Proiectare și dimensionare		2

4. Determinarea fluidității materialelor metalice		2
5. Determinarea contracției liniare a materialelor metalice turnate		2
6. Determinarea regimului termic la forjare		2
7. Determinarea parametrilor tehnologici la refulare prin forjare mecanică liberă		2
8. Verificarea legii minime rezistențe în cazul operației de forjare liberă		2
9. Determinarea parametrilor tehnologici la laminare		2
10. Analiza tehnologică a sudării prin topire cu arc electric cu electrozi înveliți		2
11. Calculul consumului de electrozi și a normei de timp la sudarea cu arc electric descoperit		2
12. Analiza tehnologiei de sudare electrică prin rezistență în puncte		2
13. Determinarea unor caracteristici ale pulberilor metalice presate destinate obținerii de piese sinterizate		2
14. Recuperări		
8.2c Proiect	Metode de predare	Obs/Nr ore
Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect):		
1. Bejinariu C., Rusu I. ș.a, Ingineria materialelor metalice. Aplicații practice, Ed. PIM, 2011		

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

Disciplina transmite studenților cunoștințele de bază necesare unui specialist în Știința și ingineria materialelor.

10. Evaluare

Tip activitate	10.1 Criterii de evaluare	10.2 Metode de evaluare		10.3 Pondere din nota finală
10.4a Examen / Colocviu	• Cunoștințe teoretice și practice însușite (cantitatea, corectitudinea, acuratețea)	Teste pe parcurs	%	70% (minim 5)
		Teme de casă:	%	
		Alte activități:	%	
		Evaluare finală:	100% (minim 5)	
10.4b Seminar	• Frecvența/relevanța intervențiilor sau răspunsurilor	Evidența intervențiilor, portofoliu de lucrări (referate, sinteze științifice)		% (minim 5)
10.4c Laborator	• Cunoașterea aparaturii, a modului de utilizare a instrumentelor specifice; evaluarea unor instrumente sau realizări, prelucrarea și interpretarea unor rezultate	<ul style="list-style-type: none"> • Chestionar scris • Răspuns oral • Caiet de laborator (lucrări experimentale, referate) • Demonstrație practică 		30% (minim 5)
10.4d Proiect	• Calitatea proiectului realizat, corectitudinea documentației proiectului, justificarea soluțiilor alese	<ul style="list-style-type: none"> • Autoevaluarea, prezentarea și/sau susținerea proiectului • Evaluarea critică a unui proiect 		% (minim 5)
10.5 Standard minim de performanță: rezolvarea și explicarea unor probleme de complexitate medie din domeniul Științei materialelor				

Data completării,

09.09.2021

Semnătura titularului de curs,

.....

Semnătura titularilor de aplicații,

.....

.....

.....

.....

Data avizării în departament,

27.09.2021

Director departament,
Conf.dr.ing. Ioan-Gabriel SANDU