

**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 industrială
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii	ISI

**2. Date despre disciplină**

2.1 Denumirea disciplinei/Cod	<b>ȘTIINȚA ȘI INGINERIA MATERIALELOR (2) / 2ISI11DD</b>						
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									15	
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren									18	
Pregătire seminarii/laboratoare/proiecte, teme, referate și portofolii									23	
Tutoriat									7	
Examinări									6	
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 alocat disciplinei			5	Repartizare credite pe competențe
Competențe profesionale	CP1	Identificarea și utilizarea adecvată a conceptelor, teoriilor și a metodelor specifice ingineriei industriale, pe baza cunoștințelor din științele fundamentale		1
		Utilizarea cunoștințelor de bază (concepte, teorii, metode) pentru explicarea și interpretarea fenomenelor fizice, chimice și tehnologice specifice ingineriei industriale		1
		Aplicarea principiilor și metodelor de bază pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei industriale pe baza cunoștințelor din științele fundamentale		1
		Utilizarea adecvată de criterii și metode de evaluare fundamentale, pentru identificarea, modelarea, analiza și aprecierea calitativă și cantitativă a unor fenomene, procese și teorii caracteristice, precum și de a prelucra și interpreta rezultatele proceselor specifice domeniului ingineriei industriale.		1
	CP2			
	CP3			
	CP4			
	CP5			
CP6				
CPS1				
CPS2				

<b>Competențe transversale</b>	CT1	<b>CT1.</b> Aplicarea valorilor și eticii profesiei de inginer și executarea responsabilă a sarcinilor profesionale în condiții de autonomie restrânsă și de asistență calificată. Promovarea raționamentului logic, convergent și divergent, a aplicabilității practice, a evaluării și autoevaluării, în luarea deciziilor. Executarea responsabilă a sarcinilor profesionale.	1
	CT2		
	CT3		
	CTS		

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Efectuarea de calcule, demonstrații și aplicații, pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei industriale pe baza cunoștințelor din domeniul științei și ingineriei materialelor, legate de corelațiile dintre compoziția, structura, proprietățile și utilizările materialelor metalice.
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.</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 Tamman 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. PROCEDEE 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 Experiment	2
2. Realizarea manuală a formelor și miezurilor		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		2
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	• 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"> <li>• Chestionar scris</li> <li>• Răspuns oral</li> <li>• Caiet de laborator (lucrări experimentale, referate)</li> <li>• Demonstrație practică</li> </ul>		30% (minim 5)
10.4d Proiect	• Calitatea proiectului realizat, corectitudinea documentației proiectului, justificarea soluțiilor alese	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Autoevaluarea, prezentarea și/sau susținerea proiectului</li> <li>• Evaluarea critică a unui proiect</li> </ul>		% (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