

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 (1) / 1EPI06DD						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf.dr.ing. Ioan RUSU						
2.3 Titularii activităților de aplicații	Șef lucrări dr.ing. Monica Nicoleta LOHAN Șef lucrări dr.ing. Oana RUSU Asistent dr.ing. Diana Petronela BURDUHOS-NERGIS Asistent dr.ing. Mihai POPA						
2.4 Anul de studii	1	2.5 Semestrul	1	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	3	din care:	3.2 curs	2	3.3a sem.		3.3b laborator	1	3.3c proiect	
3.4 Total ore din planul de învățământ	42	din care:	3.5 curs	28	3.6a sem.		3.6b laborator	14	3.6c proiect	
Distribuția fondului de timp									Nr. ore	
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe									14	
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren									19	
Pregătire seminarii/laboratoare/proiecte, teme, referate și portofolii									14	
Tutoriat									7	
Examinări									4	
Alte activități:									0	
3.7 Total ore studiu individual	58									
3.8 Total ore pe semestru	100									
3.9 Numărul de credite	4									

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum	Nu este cazul
4.2 de competențe	Nu este cazul

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			4	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. Abilitati de cercetare, proiectare și inovare în implementarea de echipamente noi pentru procesele industriale din domeniul ingineriei mecanice. Capacitatea de a manageria activități de producție și întreținere în domeniul ingineriei mecanice.	1	
	CP2			
	CP3			
	CP4			
	CP5			
	CP6			
	CPS1			
	CPS2			

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	Recunoașterea materialelor utilizând proprietățile acestora și diverse metode de investigare. Alegerea materialelor funcție de domeniul de utilizare. Investigarea caracteristicilor și proprietăților materialelor. Dezvoltarea de abilități pentru elaborarea de referate și articole științifice specifice domeniului inginerie mecanică.

8. Conținuturi

8.1 Curs	Metode de predare	Obs/Nr ore
INTRODUCERE. Materialele și civilizația. I. STRUCTURA ATOMICĂ ȘI MOLECULARĂ A MATERIELELOR. Structura atomului liber. Natura forțelor de interacțiune dintre atomi. Tipuri de legături interatomice. Teoria electronică a metalelor. Proprietăți fizice ale materialelor determinate de structura atomică. Ordinea la mică și la mare distanță. Sisteme și rețele cristaline. Notății și relații cristalografice. Compactitatea rețelei cristaline. Structuri cristaline complexe. Structura reală a cristalelor (defecte punctiforme, liniare și de suprafață). Difuzia atomilor în materiale (mecanismele difuziei; viteza de difuzie; legile difuziei; efectul Kirkendal; fenomene și aplicații bazate pe difuzie).	Prelegere Prezentare la tablă Videoprojector	2 10
II. NOȚIUNI PRIVIND TERMODINAMICA SISTEMELOR DE ALIAJE. Entropia și energia liberă. Diagrame de echilibru.		2
III. NOȚIUNI PRIVIND PROPRIETĂȚILE MATERIELELOR. Proprietăți fizice, chimice, mecanice și tehnologice. Corelația proprietate-structura.		2
IV. COMPORTAREA IN SEVICIU A MATERIELELOR METALICE. Ruperea materialelor la solicitări statice. Tranziția ductil-fragil. Ruperea la oboseală. Mecanica ruperii. Oxidarea. Coroziunea. Comportarea materialelor supuse iradierii. Uzura.		6
V. METODE DE ANALIZA STRUCTURALA SI DE CONTROL NEDISTRUCTIV A MATERIELELOR METALICE. Analiza roengenosteucturală. Analize nedistructive ale materialelor: analiza cu radiații penetrante; analiza cu ultrasunete; metode de analiză magnetică; metode de analiză electrică; metode de analiză electromagnetică; analiza cu lichide penetrante.		6
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, 1991. 4. Colan, H., Tudoran, P., Ailincăi, G., Marcu, M., Drugescu, E., Studiul metalelor, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1983. 5. Gâdea, S., Petrescu, M., Metalurgie fizică și studiul metalelor, vol. I, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1975. 6. Gâdea, S., Petrescu, M., Metalurgie fizică și studiul metalelor, vol. II, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1981. 7. Gâdea, S., Petrescu, M., Metalurgie fizică și studiul metalelor, vol. III, Editura Didactică și Pedagogică, București, 1985. 8. John, V.B., Introduction To Engineering Materials, MacMillian Publishing Company, New York, 1983.		
8.2a Seminar	Metode de predare	Obs/Nr ore
8.2b Laborator	Metode de predare	Obs/Nr ore
1. Studiul macroscopic al materialelor metalice și nemetalice.	Demonstrație practică	2
2. Fractografia materialelor metalice.		2
3. Analiza proprietăților de rezistență a materialelor prin încercări mecanice.		2

4. Noțiuni generale de microscopie metalografică optică și microstructuri de echilibru ale aliajelor metalice.		2
5. Construirea și interpretarea diagramelor de echilibru ale aliajelor binare.		2
6. Microstructuri specifice materialelor metalice prelucrate prin turnare, deformare plastică și sudare.		2
7. Materiale sinterizate, materiale compozite și materiale semiconductoare.		2
8.2c Proiect	Metode de predare	Obs/Nr ore
Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect):		
1. Rusu I., Baci M., Știința materialelor. Aplicații practice, Ed. Tehnopress, 92 pg., 2005		

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"> • 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 și ingineriei 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

.....