

# FIȘA DISCIPLINEI ȘTIINȚA ȘI INGINERIA MATERIALELOR METALICE (1)

Anul universitar 2017-2018

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	Ingineria materialelor
1.5 Ciclul de studii	Licență
1.6 Programul de studii	SM

## 2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	ȘTIINȚA ȘI INGINERIA MATERIALELOR METALICE(1)						
2.2 Titularul activităților de curs	Conf.dr.ing. Ioan RUSU						
2.3 Titularul activităților de aplicații	Conf.dr.ing. Maria BACIU						
2.4 Anul de studii	1	2.5 Semestrul	1	2.6 Tipul de evaluare	E	2.7 Tipul disciplinei	DID

## 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									15	
Pregătire seminarii/laboratoare/proiecte, teme, referate și portofolii									14	
Tutoriat									7	
Examinări									4	
Alte activități:									0	
3.7 Total ore studiu individual	54									
3.8 Total ore pe semestru	96									
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 alocate disciplinei		4	Repartizare credite pe competențe
Competențe profesionale	CP1	Identificarea și utilizarea adecvată a conceptelor, teoriilor și a metodelor specifice ingineriei materialelor, pe baza cunoștințelor din științele fundamentale Utilizarea cunoștințelor de bază (concepte, teorii, metode) pentru explicarea și interpretarea fenomenelor fizice, chimice și tehnologice specifice ingineriei materialelor Aplicarea principiilor și metodelor de bază pentru rezolvarea de sarcini specifice ingineriei materialelor pe baza cunoștințelor din științele fundamentale	2
	CP2	Identificarea, definirea și descrierea principiilor și metodelor din științele tehnice ale domeniului utilizând reprezentări grafice pentru rezolvarea de sarcini precise. Utilizarea cunoștințelor de bază, a principiilor și metodelor din științele tehnice pentru explicarea conceptelor privind proiectarea și implementarea unor sarcini, procese specifice ingineriei materialelor. Aplicarea cunoștințelor, principiilor și metodelor din științele tehnice ale domeniului și asocierea acestora cu reprezentările grafice, în scopul rezolvării de sarcini specifice domeniului ingineria materialelor.	1,75
	CP3		
	CP4		
	CP5		
	CP6		
	CPS1		

	CPS2		
Competențe transversale	CT1	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.	0,25
	CT2		
	CT3		
	CTS		

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Formarea abilității de aplicare a unor principii și metode de bază de bază pentru rezolvarea de situații bine definite tipice domeniului în condiții de asistență calificată în vederea formării unui bagaj esențial de cunoștințe tehnice ingineresti în domeniul științei și ingineriei materialelor.
7.2 Obiective specifice	Utilizarea de cunoștințe și formarea de abilități în aplicarea elementelor de bază noțiuni generale și introductive, cu accent pe structură, proprietăți, metode de analiză și modalități generale de prelucrare.

### 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. Notații 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). II. NOȚIUNI PRIVIND PROPRIETĂȚILE MATERIALELOR. Proprietăți fizice, chimice, mecanice și tehnologice. Corelația proprietate-structura. III. METODE DE ANALIZA STRUCTURALA SI DE CONTROL NEDISTRUCTIV A MATERIALELOR METALICE. Analiza roengenostucturală. 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. IV. NOȚIUNI PRIVIND PRELUCRAREA MATERIALELOR METALICE. Turnarea. Deformarea plastică. Transformări în stare solidă și tratamente termice. Sudarea. Sinterizarea. Metode speciale de prelucrare a materialelor metalice.	Prelegere Prezentare la tablă Videoprojector	2 10  2 4  10
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 microscopic al materialelor metalice și nemetalice. 2. Fractografia materialelor metalice. 3. Analiza proprietăților de rezistență a materialelor prin încercări mecanice. 4. Noțiuni generale de microscopie metalografică optică și microstructuri de echilibru ale aliajelor metalice. 5. Construirea și interpretarea diagramelor de echilibru ale aliajelor binare. 6. Microstructuri specifice materialelor metalice prelucrate prin turnare, deformare plastică și sudare. 7. Materiale sinterizate, materiale compozite și materiale semiconductoare.	Demonstrație practică	2 2 2 2 2 2 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
10.4 Curs	Cunoștințe teoretice însușite (cantitatea, corectitudinea, acuratețea)	Teste pe parcurs: 1; săptămâna 7 Probe și condiții de desfășurare a acestora: 1. Tipul T, subiect cu întrebări deschise; condiții de lucru: scris; pondere 40%; 2. Tipul T, rezolvare problemă; condiții de lucru: scris; pondere 60%.	10%
		Teme de casă: -	0%
		Evaluare finală: Examen Probe și condiții de desfășurare a acestora: 1. Tipul T, subiect cu întrebări deschise; condiții de lucru: oral; pondere 20%; 2. Tipul T, rezolvare problemă; condiții de lucru: oral; pondere 40%; 3. Tipul T, rezolvare problemă; condiții de lucru: oral; pondere 40%.	50% (minim nota 5)
10.5a Seminar	Frecvența/relevanța intervențiilor sau răspunsurilor	<input type="checkbox"/> Evidența intervențiilor <input type="checkbox"/> Portofoliu de lucrări (referate, sinteze, rezolvări)	0%
10.5b Laborator	Cunoașterea aparatului, a modului de utilizare a instrumentelor specifice; evaluarea unor instrumente sau realizări, prelucrarea și interpretarea unor rezultate	<input checked="" type="checkbox"/> Chestionar scris <input checked="" type="checkbox"/> Răspunsuri orale (întrebări deschise) <input checked="" type="checkbox"/> Caiet de laborator (lucrări experimentale, referate) <input checked="" type="checkbox"/> Demonstrație practică (utilizarea aparatului și echipamentelor de laborator)	40% (minim nota 5)
10.5c Proiect	Calitatea proiectului realizat, corectitudinea documentației proiectului, justificarea soluțiilor alese	<input type="checkbox"/> Autoevaluarea proiectului <input type="checkbox"/> Prezentarea și/sau susținerea proiectului <input type="checkbox"/> Evaluarea critică a unui proiectului	0% (minim nota 5)
10.5d Alte activități			0% (minim nota 5)
10.6 Standard minim de performanță			
Rezolvarea și explicarea unor probleme de complexitate medie din domeniul Științei și ingineriei materialelor			

Data completării,

21.09.2017

Semnătura titularului de curs,

.....

Semnătura titularului de aplicații,

.....

Data avizării în departament,

Director departament,  
Prof.dr.ing. Constantin BACIU

.....