

FIȘA DISCIPLINEI MATERIALE NANOSTRUCTURATE PRIN DEFORMARE PLASTICA SEVERA
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	Ingineria Materialelor
1.5 Ciclul de studii ¹	Master
1.6 Programul de studii	MATAE

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	MATERIALE NANOSTRUCTURATE PRIN DEFORMARE PLASTICA SEVERA					Cod disciplină	
2.2 Titularul activităților de curs	Prof.dr.ing. Radu COMANECI					MATAE IA 103	
2.3 Titularul activităților de aplicații	Prof.dr.ing. Radu COMANECI						
2.4 Anul de studii ²	1	2.5 Semestrul ³	2	2.6 Tipul de evaluare ⁴	C	2.7 Tipul disciplinei ⁵	DA

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 ⁶	56	din care:	3.5 curs	28	3.6a sem.	3.6b laborator	28	3.6c proiect	
Distribuția fondului de timp ⁷								Nr. ore	
Studiul după manual, suport de curs, bibliografie și notițe								28	
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren								8	
Pregătire seminarii/laboratoare/proiecte, teme, referate și portofolii								14	
Tutoriat ⁸								7	
Examinări ⁹								2	
Alte activități:									
3.7 Total ore studiu individual ¹⁰								69	
3.8 Total ore pe semestru ¹¹		125							
3.9 Numărul de credite		5							

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum ¹²	Bazele teoretice ale deformării plastice
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului ¹³	Tabla, materiale didactice specifice
5.2 de desfășurare a sem./lab./proiect ¹⁴	Tehnica de calcul, standuri experimentale

6. Competențele specifice acumulate¹⁵

Număr de credite alocat disciplinei ¹⁶ :			5	Repartizare credite pe competențe ¹⁷
CP	CP1	Efectuarea de calcule, demonstrații și aplicații pentru rezolvarea de sarcini în ingineria materialelor pe baza cunoștințelor din științele specifice ariei de specializare.		1
	CP2	Asocierea cunoștințelor, principiilor și a metodelor din științele tehnice ale domeniului ingineria materialelor cu reprezentări grafice pentru rezolvarea de sarcini specifice.		1
	CP3	Elaborarea/proiectarea proceselor tehnologice de deformare plastică severă prin utilizarea metodelor de lucru consacrate în ingineria procesării materialelor		1
	CP4	Evaluarea și soluționarea optimă a problemelor privind obținerea și caracterizarea materialelor avansate, prin aplicarea conceptelor, teoriilor și metodelor experimentale.		1
	CP5			
	CP6			
	CPS1			
CPS2				
CT	CT1	Promovarea raționamentului logic, convergent și divergent, a aplicabilității practice, a evaluării și autoevaluării, în luarea deciziilor.		0,5
	CT2			
	CT3	Autoevaluarea obiectivă a nevoii de formare profesională, continuă, în scopul inserției pe piața muncii și al adaptării la dinamica cerințelor acesteia și pentru dezvoltarea personală și		0,5

	profesională.	
CTS		

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Comunicarea de cunoștințe noi în domeniul materialelor de înaltă performanță pentru noi produse și procese inovative prin integrarea nanotehnologiilor Top-Down (Deformarea Plastică Severă) și a materialelor nanostructurate în procese existente
7.2 Obiective specifice	Nanotehnologii Top-Down pentru obținerea materialelor nanostructurate Nanostructurarea materialelor prin deformare plastică severă (DPS) Caracterizarea materialelor nanostructurate/ultrafinisate; Finisarea și stabilitatea structurii obținute prin DPS; Proprietățile materialelor nanostructurate prin DPS.

8. Conținuturi

8.1 Curs ¹⁸	Metode de predare ¹⁹	Observații
1. Materiale multifuncționale cu structură ultrafină/ nanometrică 1.1. Materiale nanostructurate. Evoluție și perspective 1.2. Nanostructurarea materialelor prin deformare plastică severă (DPS) 1.3. Caracterizarea materialelor nanostructurate/ultrafinisate 1.4. Implicații la nivel mondial	Exemplificare la tablă Utilizarea videoproietorului Tehnică de calcul	6 ore
2. Deformarea plastică severă 2.1. Procedee de deformare plastică severă. Clasificare 2.2. Procedeele ECAP 2.3. Procedeele HPT 2.4. Procedeele CCDC 2.5. Procedeele ARB		6 ore
3. Obținerea granulației ultrafine / nanometrice prin deformare plastică severă 3.1. Factori interni și variabile de control ai DPS 3.2. Materiale destinate deformării plastice severe 3.3. Finisarea și stabilitatea structurii obținute prin DPS 3.4. Adoptarea schemei de DPS. Soluții alternative, ipoteze și riscuri		6 ore
4. Influența factorilor tehnologici asupra curgerii în procesul DPS 4.1. Influența geometriei sculelor de deformare 4.2. Influența vitezei și a temperaturii de deformare în procesul DPS 4.3. Influența stării inițiale a semifabricatelor supuse DPS		6 ore
5. Proprietățile materialelor nanostructurate prin DPS 5.1. Proprietăți mecanice ale materialelor nanostructurate prin DPS 5.2. Proprietăți fizice și chimice ale materialelor nanostructurate prin DPS		4 ore
Bibliografie curs: 1. R. Comaneci, R. Chelariu, L. Zaharia, Obținerea materialelor nanostructurate prin deformare plastică severă, Ed. Performantica, 2006, Iași, ISBN 978-973-730-316-5. 2. R. Comaneci, Deformarea plastică severă prin procedeul ECAP, Ed. Politehniun, 2010, Iași, ISBN 978-973-621-235-2.		
8.2a Seminar	Metode de predare ²⁰	Observații
8.2b Laborator	Metode de predare ²¹	Observații
1. Norme de tehnică a securității muncii în laboratoarele de deformări plastice 2. Calculul parametrilor de proces ai deformării plastice severe prin procedeul ECAP 3. Construcția și calculul sculelor de deformare plastică severă prin procedeul ECAP 4. Analiza procesului de deformare plastică severă prin procedeul ECAP 5. Analiza cinematică a zonei de deformare plastică în prelucrarea ECAP 6. Determinarea experimentală a forței de deformare în prelucrarea ECAP 7. Determinarea experimentală a forței de frecare în prelucrarea ECAP 8. Studiul neuniformității deformației în deformarea plastică severă 9. Ruperea în procesul ECAP 10. Studiul proprietăților mecanice de rezistență induse prin deformare plastică severă 11. Influența finisării granulației asupra proprietăților mecanice de rezistență ale materialelor deformate plastic sever. Verificarea relației Hall-Petch 12. Influența vitezei de deformare asupra comportării materialului în procesul DPS 13. Caracterizarea superplastică a unor materiale deformate plastic sever 14. Recuperări, concluzii	Exemplificare la tablă Demonstratie practică Tehnică de calcul	2 ore 2 ore 2 ore 2 ore 2 ore 2 ore 2 ore 2 ore 2 ore 2 ore 2 ore 2 ore 2 ore 2 ore 2 ore
8.2c Proiect	Metode de predare ²²	Observații
Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect):		

9. Coroborarea conținuturilor disciplinei cu așteptările reprezentanților comunității epistemice, asociațiilor profesionale și angajatori reprezentativi din domeniul aferent programului²³

Conținuturile disciplinei asigură pregătirea științifică și tehnică corespunzătoare programului de studii materiale avansate și tehnici de analiză experimentală și competențe asociate tehnologiilor de deformare plastică severă în scopul obținerii materialelor avansate cu structură ultrafină/nanometrică cu proprietăți fizico-mecanice îmbunătățite.

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 însușite (cantitatea, corectitudinea, acuratețea)	Teste pe parcurs ²⁴ :-, săptămâna	%	50% (minimum nota 5)
		Teme de casă: -,	%	
		Alte activități ²⁵ : -	%	
		Evaluare finală: examen	100% (minimum nota 5)	
10.4b Seminar	Frecvența/relevanța intervențiilor sau răspunsurilor	Evidența intervențiilor, portofoliu de lucrări (referate, sinteze, rezolvări)		% (minimum nota 5)
10.4c Laborator	Cunoașterea aparaturii, a modului de utilizare a instrumentelor specifice; evaluarea unor instrumente sau realizări, prelucrarea și interpretarea unor rezultate	<input type="checkbox"/> Chestionar scris <input checked="" type="checkbox"/> Răspunsuri orale <input checked="" type="checkbox"/> Caiet de laborator (lucrări experimentale, referate) <input type="checkbox"/> Demonstrație practică		50% (minimum nota 5)
10.4d Proiect	Calitatea proiectului realizat, corectitudinea documentației proiectului, justificarea soluțiilor alese	<input type="checkbox"/> Autoevaluarea, prezentarea și/sau susținerea proiectului <input type="checkbox"/> Evaluarea critică a unui proiectului		% (minimum nota 5)
10.6 Standard minim de performanță ²⁶				
Analiza și aprecierea calitativă și cantitativă a fenomenelor și proceselor caracteristice proceselor de nanostructurare prin deformare plastică severă: Cunoașterea principalelor procedee de deformare plastică severă; Explicarea efectelor modificărilor structurale asupra proprietăților mecanice obținute prin deformare plastică severă.				

Data completării,
22.09.2021

Semnătura titularului de curs,
.....

Semnătura titularului de aplicații,
.....

Data avizării în departament,
25.09.2021

Director departament,
Prof. dr. ing. Petrică Vizureanu
.....

¹ Licență / Master

² 1-4 pentru licență, 1-2 pentru master

³ 1-8 pentru licență, 1-3 pentru master

⁴ Examen, colocviu sau VP A/R – din planul de învățământ

⁵ DF - disciplină fundamentală, DID - disciplină în domeniu, DS – disciplină de specialitate sau DC - disciplină complementară - din planul de învățământ

⁶ Este egal cu 14 săptămâni x numărul de ore de la punctul 3.1 (similar pentru 3.5, 3.6abc)

⁷ Liniile de mai jos se referă la studiul individual; totalul se completează la punctul 3.7.

⁸ Între 7 și 14 ore

⁹ Între 2 și 6 ore

¹⁰ Suma valorilor de pe liniile anterioare, care se referă la studiul individual.

¹¹ Suma dintre numărul de ore de activitate didactică directă (3.4) și numărul de ore de studiu individual (3.7); trebuie să fie egală cu numărul de credite alocate disciplinei (punctul 3.9) x 25 de ore pe credit.

¹² Se menționează disciplinele obligatorii a fi promovate anterior sau echivalente

¹³ Tablă, vidoproiector, flipchart, materiale didactice specifice etc.

¹⁴ Tehnică de calcul, pachete software, standuri experimentale, etc.

¹⁵ Competențele din Grilele G1 și G1bis ale programului de studii, adaptate la specificul disciplinei, pentru care se repartizează credite (www.rncis.ro sau site-ul facultății)

¹⁶ *Din planul de învățământ*

¹⁷ *Creditele alocate disciplinei se distribuie pe competențe profesionale și transversale în funcție de specificul disciplinei*

¹⁸ *Titluri de capitole și paragrafe*

¹⁹ *Expunere, prelegere, prezentare la tablă a problematicii studiate, utilizare videoproiector, discuții cu studenții (pentru fiecare capitol, dacă este cazul)*

²⁰ *Discuții, debateri, prezentare și/sau analiză de lucrări, rezolvare de exerciții și probleme*

²¹ *Demonstrație practică, exercițiu, experiment*

²² *Studiu de caz, demonstrație, exercițiu, analiza erorilor etc.*

²³ *Legătura cu alte discipline, utilitatea disciplinei pe piața muncii*

²⁴ *Se va preciza numărul de teste și săptămânile în care vor fi susținute.*

²⁵ *Cercuri științifice, concursuri profesionale etc.*

²⁶ *Se particularizează la specificul disciplinei standardul minim de performanță din grila de competențe a programului de studii.*