

FIȘA DISCIPLINEI BAZELE TEORETICE ALE DEFORMĂRILOR PLASTICE (1)

Anul universitar 2018 - 2019

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	TEPM
1.4 Domeniul de studii	Ingineria Materialelor
1.5 Ciclul de studii ¹	Licenta
1.6 Programul de studii	IPM

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	BAZELE TEORETICE ALE DEFORMĂRILOR PLASTICE (1)						Cod disciplină
2.2 Titularul activităților de curs	Prof.dr.ing. Dorin LUCA						
2.3 Titularul activităților de aplicații	Asist.dr.ing. Cătălin-Andrei ȚUGUI						3 IPM 02
2.4 Anul de studii ²	3	2.5 Semestrul ³	5	2.6 Tipul de evaluare ⁴	E	2.7 Tipul disciplinei ⁵	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 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									23	
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren									4	
Pregătire seminarii/laboratoare/proiecte, teme, referate și portofolii									8	
Tutoriat ⁸									7	
Examinări ⁹									2	
Alte activități:										
3.7 Total ore studiu individual ¹⁰									44	
3.8 Total ore pe semestru ¹¹									100	
3.9 Numărul de credite									4	

4. Precondiții (acolo unde este cazul)

4.1 de curriculum ¹²	
4.2 de competențe	

5. Condiții (acolo unde este cazul)

5.1 de desfășurare a cursului ¹³	Tablă, laptop, ecran, videoproiector. Studenții vor avea o ținută vestimentară decentă și telefoanele mobile închise.
5.2 de desfășurare a sem./lab./proiect ¹⁴	Echipamente de laborator, aparate, calculatoare cu programe de calcul specifice. Prezența la laborator este obligatorie. Predarea referatelor de laborator se va face în cadrul orele de program din ultima săptămână a semestrului.

6. Competențele specifice acumulate¹⁵

		Număr de credite alocat disciplinei ¹⁶ :	4	Repartizare credite pe competențe ¹⁷
CP	CP1	C1.2 Utilizarea adecvată a analizei vectoriale pentru studiul tensiunilor dintr-un corp supus acțiunii unei forțe exterioare		1
	CP2	C2.3 Definirea și descrierea curbele caracteristice ale materialelor metalice rezultate din încercarea la tracțiune, a relațiilor dintre tensiuni și deformații și dintre tensiuni și viteze de deformație		1
	CP3			
	CP4			
	CP5			
	CP6			
	CPS1	Utilizarea adecvată a metodelor teoretice pentru analiza deformării		
CPS2				
CT	CT1	CT.1 Promovarea raționamentului logic pentru analiza tensiunilor și deformațiilor		1
	CT2			
	CT3			

CTS	
-----	--

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

7.1 Obiectivul general al disciplinei	Studiul tensiunilor și deformațiilor în domeniul plastic.
7.2 Obiective specifice	Disciplina „Bazele teoretice ale deformărilor plastice (1)” își propune să pună la dispoziția studenților cunoștințe referitoare la fundamentele teoretice și practice pentru modelarea și simularea proceselor de prelucrare plastică cu ajutorul programelor specializate cu elemente finite, utilizate în prezent pentru proiectarea tehnologiilor și sculelor specifice procesării materialelor metalice prin deformare plastică.

8. Conținuturi

8.1 Curs ¹⁸	Metode de predare ¹⁹	Observații
Cap.1. Tensiuni în materialele metalice supuse deformării plastice		1
1.1. Definirea stării de tensiune		
1.2. Tensorul și deviatorul tensiunilor		
1.3. Schemele stării de tensiune		
Cap.2. Deformații în materialele metalice supuse deformării plastice		1
2.1. Definirea stării de deformare		
2.2. Tensorul și deviatorul deformațiilor		
2.3. Schemele stării de deformare		
2.4. Schemele mecanice ale deformării plastice		
Cap.3. Criterii de plasticitate		1
3.1. Criteriul energetic al plasticității		
3.2. Criteriul tensiunii tangențiale maxime		
Cap.4. Legile deformării plastice		1
4.1. Legea volumului constant		
4.2. Legea minimei rezistențe		
4.3. Legea prezenței deformațiilor elastice la deformarea plastică		
4.4. Legea echilibrării tensiunilor suplimentare		
4.5. Legea similitudinii		
Cap.5. Mecanismele deformării plastice		1
5.1. Deformarea plastică prin alunecare		
5.2. Deformarea plastică prin maclare		
5.3. Deformarea plastică a corpurilor policristaline		
Cap.6. Comportarea materialelor metalice la deformarea plastică		1
6.1. Comportarea materialelor metalice sub acțiunea forței de deformare		
6.2. Clasificarea materialelor metalice după comportarea lor la deformare		
Cap.7. Modificări produse în material prin deformare plastică		2
7.1. Ecrusarea materialelor metalice		
7.2. Texturarea materialelor metalice		
7.3. Tensiuni reziduale		
7.4. Efectul termic		
7.5. Modificarea proprietăților fizico-mecanice		
Cap.8. Rezistența la deformare și factorii care o influențează		4
8.1. Compoziția chimică și structura materialului		
8.2. Temperatura de deformare		
8.3. Viteza de deformație		
8.4. Gradul de deformare		
8.5. Condițiile de frecare		
8.6. Forma sculelor de deformare		
8.7. Schema stării de tensiune		
Cap.9. Deformabilitatea metalelor și factorii care o influențează		4
9.1. Compoziția chimică a materialului		
9.2. Structura materialului		
9.3. Temperatura de deformare		
9.4. Viteza de deformație		
9.5. Schema de tensiune și schema de deformare		
Cap.10. Frecarea în procesele de deformare plastică		4
10.1. Particularitățile frecării la deformarea plastică		
10.2. Microgeometria zonei de contact		
10.3. Influența frecării la prelucrarea plastică a metalelor		
10.4. Mecanismele de deformare ale asperităților		
10.5. Originea tensiunilor de frecare		
10.6. Metode experimentale pentru studiul frecării		
10.7. Lubrifianți folosiți în procesele de deformare		
Cap.11. Neuniformitatea deformației		2
11.1. Cauzele apariției neuniformității deformației		

11.2. Neuniformitatea deformației în procesele de bază 11.3. Metode pentru punerea în evidență a neuniformității Cap.12. Puterea și lucrul mecanic de deformare plastică 12.1. Puterea disipată la deformarea plastică. Lucrul mecanic de deformare 12.2. Puterea și lucrul mecanic ideal. Lucrul mecanic redundant de deformare Cap.13. Metode teoretice pentru analiza deformării plastice 13.1. Metoda elementului de volum 13.2. Metoda lucrului mecanic 13.3. Metoda liniilor de alunecare 13.4. Metoda limitei superioare 13.5. Metoda elementelor finite		3 3
Bibliografie curs: 1. ZAHARIA, L., 2011, Bazele teoretice ale deformării plastice. Editura Tehnopress, Iași. 2. CAZIMIROVICI, E., 1981, Teoria deformării plastice. Editura Didactică și Pedagogică, București. 3. SEMIATIN, S.L. et al., 1988, Metals Handbook. Volume 14: Forming and Forging. ASM International, Ohio. 4. ZAHARIA, L., 2001, Teoria deformării plastice. Editura „Gh. Asachi”, Iași. 5. ADRIAN, M.; BADEA, S., 1983, Bazele prelucrărilor prin deformare plastică. Editura Tehnică, București. 6. ***Resurse INTERNET online, indicate de titularul de disciplină.		
8.2a Seminar	Metode de predare ²⁰	Observații
8.2b Laborator	Metode de predare ²¹	Observații
1. Instrucțiuni proprii de securitate și sănătate în muncă, prezentarea aparatului și utilajelor de laborator, a tehnicii de calcul și a mijloacelor de măsurare, a conținutului lucrărilor practice 2. Studiul variației tensiunilor pe plan înclinat în cazul stării plane 3. Reprezentarea variației tensiunilor. Cercul lui Mohr pentru starea plană 4. Studiul stării de deformare. Evaluarea deformării 5. Studiul criteriilor de plasticitate 6. Verificarea legii volumului constant la deformare plastică 7. Verificarea legii minime rezistențe 8. Evaluarea și trasarea curbei caracteristice 9. Trasarea curbelor caracteristice extinse prin metoda extrapolării 10. Studiul comportării la șoc a materialelor metalice 11. Studiul vitezei de deformație 12. Studiul lucrului mecanic și a puterii necesare pentru deformare 13. Determinarea forței de deformare la extrudare directă prin metoda limitei superioare 14. Recuperări și încheierea situației la laborator	2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2 2	
8.2c Proiect	Metode de predare ²²	Observații
Bibliografie aplicații (seminar / laborator / proiect): 1. Referate de laborator. 2. ZAHARIA, L.; LUCA, D., 1998, Teoria deformării plastice. Îndrumar de laborator. Universitatea Tehnică, Rotaprint, Iași.		

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

Disciplina creează fundamentul necesar însușirii cunoștințelor de la disciplinele de specialitate din domeniul deformării plastice. Totodată oferă suportul teoretic pentru înțelegerea metodelor moderne de modelare și simulare a proceselor de deformare plastică.

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	%	80% (minimum nota 5)
		Teme de casă: -,	%	
		Alte activități ²⁵ : -	%	
		Evaluare finală: examen	80% (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 aparatului, 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		20% (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			
- Calculul tensiunilor și deformațiilor pentru diverse situații practice; - Cunoașterea curbelor caracteristice; - Cunoașterea relațiilor pentru calculul forței, lucrului mecanic și puterii de deformare.			

Data completării,	Semnătura titularului de curs,	Semnătura titularului de aplicații,
01.10.2018

Data avizării în departament,
01.10.2018

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, DD - 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, videoproiector, 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, dezbateri, 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.