

FIȘA DISCIPLINEI BAZELE TEORETICE ALE DEFORMĂRILOR PLASTICE

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

2. Date despre disciplină

2.1 Denumirea disciplinei	BAZELE TEORETICE ALE DEFORMĂRILOR PLASTICE						Cod disciplină
2.2 Titularul activităților de curs	Prof.dr.ing. Dorin LUCA						
2.3 Titularul activităților de aplicații	Prof.dr.ing. Dorin LUCA						3 SM 02 DID
2.4 Anul de studii ²	3	2.5 Semestrul ³	5	2.6 Tipul de evaluare ⁴	E	2.7 Tipul disciplinei ⁵	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 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									2	
Documentare suplimentară în bibliotecă, pe platformele electronice de specialitate și pe teren									10	
Pregătire seminarii/laboratoare/proiecte, teme, referate și portofolii									8	
Tutoriat ⁸									14	
Examinări ⁹									6	
Alte activități:										
3.7 Total ore studiu individual ¹⁰									40	
3.8 Total ore pe semestru ¹¹									96	
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	Studentii vor avea o ținută vestimentară decentă și telefoanele mobile închise.
5.2 de desfășurare a sem./lab./proiect ¹⁴	Prezența la laborator este obligatorie. Predarea referatelor de laborator și a temelor de casă se va face în cadrul orele de program din ultima săptămână a semestrului.

6. Competențele specifice acumulate¹⁵

Număr de credite alocate 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 Definierea și descrierea curbelor 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		1
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” 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	Obs/Nr ore
Cap.1. Tensiuni în materialele metalice supuse deformării plastice 1.1. Definirea stării de tensiune 1.2. Tensorul și deviatorul tensiunilor 1.3. Schemele stării de tensiune		1
Cap.2. Deformații în materialele metalice supuse deformării plastice 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		1
Cap.3. Criterii de plasticitate 3.1. Criteriul energetic al plasticității 3.2. Criteriul tensiunii tangențiale maxime		1
Cap.4. Legile deformării plastice 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		1
Cap.5. Mecanismele deformării plastice 5.1. Deformarea plastică prin alunecare 5.2. Deformarea plastică prin maclare 5.3. Deformarea plastică a corpurilor policristaline	Prelegeri Prezentări video Prezentări la tablă	1
Cap.6. Comportarea materialelor metalice la deformarea plastică 6.1. Comportarea materialelor metalice sub acțiunea forței de deformare 6.2. Clasificarea materialelor metalice după comportarea lor la deformare		2
Cap.7. Modificări produse în material prin deformare plastică 7.1. Ecrusarea materialelor metalice 7.2. Texturarea materialelor metalice 7.3. Tensiuni reziduale 7.4. Efectul termic 7.5. Modificarea proprietăților fizico-mecanice		4
Cap.8. Rezistența la deformare și factorii care o influențează 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		4
Cap.9. Deformabilitatea metalelor și factorii care o influențează 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		4
Cap.10. Frecarea în procesele de deformare plastică 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		2
Cap.11. Neuniformitatea deformației 11.1. Cauzele apariției neuniformității deformației 11.2. Neuniformitatea deformației în procesele de bază		2

11.3. Metode pentru punerea în evidență a neuniformității		
Cap.12. Puterea și lucrul mecanic de deformare plastică		3
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		3
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		
Bibliografie curs:		
1. ZAHARIA, L., 2011, <i>Bazele teoretice ale deformării plastice</i> . Editura Tehnopress, Iași.		
2. CAZIMIROVICI, E., 1981, <i>Teoria deformării plastice</i> . Editura Didactică și Pedagogică, București.		
3. SEMIATIN, S.L. et al., 1988, <i>Metals Handbook</i> . Volume 14: <i>Forming and Forging</i> . ASM International, Ohio.		
4. ZAHARIA, L., 2001, <i>Teoria deformării plastice</i> . Editura „Gh. Asachi”, Iași.		
5. ADRIAN, M.; BADEA, S., 1983, <i>Bazele prelucrării prin deformare plastică</i> . Editura Tehnică, București.		
6. ***Resurse INTERNET online, indicate de titularul de disciplină.		
8.2a Seminar	Metode de predare ²⁰	Obs/Nr ore
8.2b Laborator	Metode de predare ²¹	Obs/Nr ore
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
2. Verificarea legii volumului constant la deformare plastică		2
3. Studiul stării de deformare. Evaluarea deformării	Experimentări	2
4. Evaluarea și testarea curbei caracteristice	Discuții interactive	2
5. Trasarea curbelor caracteristice extinse prin metoda extrapolării	Analize și concluzii	2
6. Studiul comportării la șoc a materialelor metalice		2
7. Determinarea forței de deformare la extrudare directă prin metoda limitei superioare		2
8. Determinarea mărimii și direcțiilor tensiunilor principale în cazul stării spațiale		2
9. Studiul variației tensiunilor pe plan înclinat în cazul stării plane		2
10. Reprezentarea variației tensiunilor. Cercul lui Mohr pentru starea plană		2
11. Studiul criteriilor de plasticitate		2
12. Studiul vitezei de deformație		2
13. Studiul lucrului mecanic și a puterii necesare pentru deformare		2
14. Recuperări și încheierea situației la laborator		2
8.2c Proiect	Metode de predare ²²	Obs/Nr ore
Bibliografie aplicații (laborator):		
1. <i>Referate de laborator</i>		
2. ZAHARIA, L.; LUCA, D., 1998, <i>Teoria deformării plastice. Îndrumar de laborator</i> . 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 prelucrării plastice. Totodată, oferă suportul teoretic pentru înțelegerea metodelor moderne de modelare și simulare a proceselor de prelucrare plastică.

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 ²⁴ :-; săptămâna ;	%
		Teme de casă: -;	%
		Evaluare finală: examen Probe și condiții de desfășurare ale acestora: 1. Subiect cu întrebări închise ; sarcini răspuns întrebări închise ; condiții de lucru oral; pondere 50 %; 2. Subiect cu întrebări închise ; sarcini răspuns întrebări închise ; condiții de lucru oral; pondere 50 %; 3. - ; sarcini - ; condiții de lucru -; pondere %;	50% (minimum nota 5)
10.5a Seminar	Frecvența/relevanța intervențiilor sau răspunsurilor	<input type="checkbox"/> Evidența intervențiilor <input type="checkbox"/> Portofoliu de lucrări (referate, sinteze, rezolvări)	%

10.5b 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)
10.5c 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	% (minimum nota 5)
10.5d Alte activități ²⁵			% (minimum nota 5)
10.6 Standard minim de performanță ²⁶			
- Calculul tensiunilor și deformațiilor pentru diverse situații practice; - Cunoașterea curbelor caracteristice; - Relațiile pentru calculul forței, lucrului mecanic și puterii de deformare.			

Data completării,

20.09.2017

Semnătura titularului de curs,

.....

Semnătura titularului de aplicații,

.....

Data avizării în departament,

20.09.2017

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 24 de ore pe credit.

¹² Se menționează disciplinele obligatorii a fi promovate anterior sau echivalente

¹³ Tablă, vidoprojector, 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 videoprojector, 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.